



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS PROFESSOR ALBERTO CARVALHO
DEPARTAMENTO DE LETRAS DE ITABAIANA**

FÁTIMA VITÓRIA DE SANTANA SANTOS

**A BIOLOGIA DA LINGUAGEM E A FORMAÇÃO LINGUÍSTICA: PROPONDO O
CAMINHO DA BIOLOGIA DO CONHECER**

ITABAIANA – SE

2025

FÁTIMA VITÓRIA DE SANTANA SANTOS

**A BIOLOGIA DA LINGUAGEM E A FORMAÇÃO LINGUÍSTICA: PROPONDO O
CAMINHO DA BIOLOGIA DO CONHECER**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Departamento de Letras (DLI) da
Universidade Federal de Sergipe, *Campus*
Prof. Alberto Carvalho, como requisito parcial
para obtenção do título de licenciada em
Letras/Português.

Orientador: Prof. Dr. Beto Vianna.

**ITABAIANA –SE
2025**

**A BIOLOGIA DA LINGUAGEM E A FORMAÇÃO LINGUÍSTICA: PROPONDO O
CAMINHO DA BIOLOGIA DO CONHECER**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Departamento de Letras –Português da Universidade
Federal de Sergipe, *Campus* Prof. Alberto Carvalho, à
seguite Banca Examinadora:

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr.Beto Vianna - DLI
Universidade Federal de Sergipe
Orientador

Prof. Dr. Luiz Rosalvo Costa - DLI
Universidade Federal de Sergipe
Examinador

ITABAIANA - SE

2025

RESUMO

Neste Trabalho de Conclusão de Curso, proponho investigar a presença de abordagens biológicas da linguagem nos cursos de Letras e programas de pós-graduação em linguística de universidades brasileiras, bem como oferecer uma alternativa de abordagem a partir do arcabouço conceitual e teórico da escola chilena conhecida como Biologia do Conhecer. Para isso, apresento um panorama geral das relações entre biologia e linguagem em vários campos do conhecimento, e uma pesquisa com trabalhos acadêmicos, disciplinas e grupos de pesquisa no contexto dos estudos linguísticos, buscando compreender as implicações teóricas e epistemológicas das abordagens adotadas. A pesquisa revelou um interesse relativamente baixo pelo tema, e a prevalência de abordagens representacionistas ou dualistas, estabelecendo uma contradição entre o biológico e o social, a que proponho, como alternativa, o caminho explicativo da Biologia do Conhecer.

Palavras-chave: biologia da linguagem, cursos de Letras, estudos linguísticos, Biologia do Conhecer.

ABSTRACT

In this final course work, I propose to investigate the presence of biological approaches to language in linguistics undergraduate courses and postgraduate programs at Brazilian universities, as well as to offer an alternative approach based on the conceptual and theoretical framework of the Chilean school known as Biology of Knowing. To this end, I present a general overview of the relationships between biology and language in various fields of knowledge, and a research on academic works, disciplines and research groups in the context of linguistic studies, seeking to understand the theoretical and epistemological implications of the approaches adopted. The research revealed a relatively low concern for the topic, and the prevalence of representationalist or dualist approaches, establishing a contradiction between the biological and the social, to which I propose, as an alternative, the explanatory path of the Biology of Knowing.

Keywords: biology of language, undergraduate and postgraduate courses, linguistics, Biology of Knowing.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 AS RELAÇÕES ENTRE BIOLOGIA E LINGUAGEM.....	12
2.1 Nas neurociências.....	14
2.2 Na fisiologia do gesto e da fala.....	18
2.3 Na aquisição da linguagem.....	21
2.4 Na genética.....	25
2.5 Na origem e evolução da linguagem.....	26
3 CONTRIBUIÇÕES DA BIOLOGIA DO CONHECER PARA OS ESTUDOS DA LINGUAGEM.....	29
3.1 A abordagem do fenômeno da linguagem na Biologia do Conhecer.....	31
3.2 O fenômeno da linguagem nas abordagens tradicionais da linguística e na Biologia do Conhecer.....	36
4 BIOLOGIA DA LINGUAGEM NOS CURSOS DE LETRAS E PROGRAMAS DE PÓS EM LETRAS/LINGUÍSTICA.....	38
4.1 Análises dos dados.....	38
4.1.1 Trabalhos acadêmicos.....	38
4.1.2 Grupos de pesquisa.....	41
4.1.3 Disciplinas.....	42
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS.....	45

1- INTRODUÇÃO

Neste trabalho proponho investigar a presença, a importância e o alcance das abordagens biológicas da linguagem apresentadas em disciplinas, grupos de pesquisa e trabalhos acadêmicos ligados às ciências linguísticas nos cursos de graduação de Letras e em programas de pós-graduação em linguística de universidades brasileiras, bem como discutir as consequências das escolhas teóricas e epistemológicas nas abordagens biológicas da linguagem para a formação dos alunos e pesquisadores da área de Letras. Ao mesmo tempo, foi tarefa do presente trabalho propor uma alternativa de abordagem biológica da linguagem a partir do arcabouço conceitual e do caminho explicativo da escola de pensamento chilena conhecida como Biologia do Conhecer (Maturana; Varela, 2003; Magro; Graciano; Vaz, 2014).

A biologia da linguagem é um campo multidisciplinar que compreende o estudo do fenômeno da linguagem de uma perspectiva biológica, ou seja, de sua relação com a fisiologia, com o comportamento e outros aspectos o viver de um organismo linguajante, em especial o humano. Dessa forma, por ser um campo dinâmico e amplo, a biologia da linguagem abrange diversas áreas de estudo do conhecimento que se complementam, e às vezes se contrapõe, na descrição e explicação dos processos e mecanismos orgânicos envolvidos no fenômeno da linguagem.

Nas neurociências, por exemplo, investigam-se as estruturas e funções neuronais, em especial do cérebro, envolvidas na expressão e na compreensão verbais, como as famosas áreas de Broca e Wernicke, conhecidas desde o século XIX (Kandel *et al.*, 2014). Lesões nessas regiões podem resultar em afasias, distúrbios que afetam a comunicação verbal (Pinto; Santana, 2009). Já na fisiologia do gesto e da fala, investiga-se a interação entre o aparelho fonador e os neurônios-espelho no processo de produção da linguagem. O aparelho fonador desempenha um papel essencial na articulação dos sons da fala, enquanto os neurônios-espelho contribuem para a aprendizagem e imitação dos gestos e padrões linguísticos (Cavalieri, 2011; Lameira; Gawryszewski; Pereira, 2006). O estudo do desenvolvimento infantil foca em como fatores biológicos, a exemplo da plasticidade cerebral, e ambientais influenciam a aquisição da linguagem nos primeiros anos de vida. O uso de computação e modelagem biológica ajudam a simular os processos cerebrais e linguísticos, proporcionando uma perspectiva inovadora para entender padrões biológicos complexos. Na genética e na biologia molecular, estuda-se a participação de genes específicos, como o FOXP2 (Vargha-

khadem *et al*, 2005; Ernard *et al*, 2009) no desenvolvimento de estruturas e comportamentos ligados à linguagem. Já os estudos sobre a evolução da linguagem buscam explicar os processos de origem e desenvolvimento do fenômeno linguístico na linhagem humana, às vezes com o auxílio da antropologia física e da antropologia linguística, que analisam os aspectos culturais e sociais dos grupos humanos ao longo da história evolutiva da linguagem.

Na obra *Biological Foundations of Language* (1967), Eric Lenneberg argumenta que a aquisição da linguagem é um processo biologicamente determinado, ocorrendo dentro de um período crítico na infância. Lenneberg (1967) propõe que a linguagem tem uma base genética e que seu desenvolvimento está ligado à maturação neurológica, explorando temas como a relação entre linguagem e evolução, o papel da biologia na aquisição linguística e a influência da maturação no desenvolvimento da linguagem humana. Segundo Boeckx e Longa (2011) essa obra foi fundamental para o desenvolvimento da biolinguística e influenciou a teoria de Noam Chomsky, oferecendo um suporte científico para a teoria da gramática gerativa que defende a linguagem como uma capacidade inata do cérebro humano.

Tradicionalmente, há uma separação entre o que era considerado natural (biológico) e o que era social (cultural) na análise da linguagem. A linguística, especialmente durante o estruturalismo, focou nas estruturas internas da expressão linguística, como fonologia, morfologia, sintaxe e semântica (Nolasco; Nogueira, 2023). Esses sistemas eram tratados como independentes de fatores externos, privilegiando uma abordagem abstrata e formal que examinava a língua como um sistema autossuficiente e imutável (Nolasco; Nogueira, 2023).

Essa perspectiva foi fortemente influenciada por Saussure (2018) e sua visão estruturalista, que via a língua como um conjunto de signos arbitrários em interação, desconectando-a de aspectos biológicos e sociais. Após o auge do estruturalismo, muitos linguistas ignoraram questões relacionadas à biologia e à interação social, focando na descrição e na análise das regras internas da linguagem.

Um exemplo disso é a linguística gerativa de Chomsky (1957; 1965; 1968) que reforçou essa separação ao priorizar a competência linguística, o conhecimento inato das regras gramaticais, em detrimento da performance, que inclui fatores sociais e biológicos. Chomsky (1957; 1965; 1968) argumenta que a linguagem era uma capacidade mental específica, regida por princípios universais, o que deslocou ainda mais o foco da linguística para uma perspectiva interna, privilegiando as regularidades do código linguístico.

No entanto, nas ciências linguísticas, observa-se, nas últimas décadas, uma “guinada pragmática” (Weedwood, 2002, p. 143). Esse termo representa uma mudança de foco nos

estudos linguísticos das relações internas e formais dos sistemas linguísticos para a dimensão comunicativa e o uso da linguagem em contextos reais.

Após essa mudança no foco dos estudos, no final da década de oitenta, surgiu a linguística cognitiva, que se configurou um “novo capítulo na história do pensamento sobre a linguagem” (Leitão *et al.*, 2010). A linguística cognitiva traz ideias opostas ao gerativismo e ao estruturalismo, dando importância a questões sociais e interativas que faz parte do uso da língua em situações reais de comunicação (Silva, 1997).

A Linguística Cognitiva é uma abordagem da linguagem perspectivada como meio de conhecimento e em conexão com a experiência humana do mundo. As unidades e as estruturas da linguagem são estudadas, não como se fossem entidades autônomas, mas como manifestações de capacidades cognitivas gerais, da organização conceptual, de princípios de categorização, de mecanismos de processamento e da experiência cultural, social e individual (Silva, 1997, p. 01).

Uma das bases da linguística cognitiva é o conceito de “cognição”, que tanto no senso comum, como em estudos mais tradicionais é tido como um processo de aquisição de conhecimento ou de raciocínio (Vereza, 2016). A noção de “cognição” da linguística cognitiva afasta-se dessa definição, defendendo a ideia de “cognição corporificada”.

A perspectiva da cognição corporificada sugere que os processos mentais humanos não estão separados do corpo, da língua e do mundo. Isso significa que a mente está profundamente conectada às experiências corporais e ao contexto sociocultural no qual o indivíduo está inserido. A linguística cognitiva é fundamentada na ideia de que as representações mentais (ou modelos mentais) são construídas a partir das experiências sensorio-motoras e socioculturais (Vereza, 2016; Leitão *et al.*, 2010).

Todavia, apesar das renovações citadas no campo da linguística, os estudos que, de alguma forma, contemplam ou fazem referência a uma biologia da linguagem, continuam privilegiando, em suas análises e em seu arcabouço teórico e conceitual, a autonomia e as regularidades do código linguístico, as capacidades cognitivas e fisiológicas individuais do humano. Como exemplo disso, tem-se a biolinguística que surgiu em contraposição à visão behaviorista predominante, que via a linguagem como um comportamento aprendido de Skinner (1957) (Penz; Ibaños, 2018). As abordagens da biolinguística atribuem menor valor ao espaço relacional e às interações do organismo, afirmando que o ambiente externo serve apenas como gatilho para acionar capacidades que já são inatas (Gonçalves, 2007).

A Biologia do Conhecer surge como uma alternativa a abordagens cognitivistas e representacionistas na linguagem. Nos termos da Teoria da Autopoiese (Maturana; Mpodozis,

2000; Maturana; Varela, 2003), que é o caminho explicativo da Biologia do Conhecer (Magro; Graciano; Vaz, 2014), há uma separação fenomênica entre fisiologia e comportamento: um domínio não especifica o outro, ainda que observemos o organismo mudar em congruência com as mudanças observadas no meio. Quando parte do meio é outro sistema vivo, a conservação de relações coontogênicas recorrentes estabelece um “domínio linguístico”, ou uma “coordenação de ações” (Maturana; Varela, 1998, p. 209), em que observamos as ações de dois ou mais organismos em interação como regularidades comportamentais. Quando um organismo, no curso de sua relação coontogênica com outro organismo, descreve aquilo que ele experimenta, surge o observador, um humano que faz distinções de coordenações consensuais com outros humanos.

As ações coordenadas tornam-se objetos trazidos à mão pelo observador (falando, gestualizando, grafando), estabelecendo uma coordenação de ações de segunda ordem, ou seja, a linguagem, ou “linguajar” (Magro, 1999; Andresen, 2014; Raimondi, 2023), fazendo referência ao caráter dinâmico e relacional do comportamento linguístico. Assim, esse modo de encarar a linguagem como um espaço relacional, e, não, um produto da fisiologia, pode ser uma alternativa de abordagem biológica nos cursos e programas de Letras, em sintonia, ou em uma maior aproximação, com a virada pragmática e suas epistemologias sociocognitivas, bioculturais, dinâmicas e situadas.

Este estudo é de natureza bibliográfica e documental (Gerhardt; Silveira, 2009) e tem caráter qualitativo (Miles; Huberman, 1994; Yin, 2016) na condução dos procedimentos dos procedimentos da pesquisa realizada. A pesquisa foi feita no contexto do grupo de pesquisa Inuma, com a participação de alunos do PIBIC e do professor-orientador. Para investigar como a biologia da linguagem se manifesta nos cursos de Letras e programas de pós-graduação em linguística, fizemos uma busca por disciplinas, grupos de pesquisa e trabalhos acadêmicos no contexto de universidades públicas brasileiras, que abordassem o tema da biologia da linguagem. Para a coleta de dados, utilizamos fontes digitais amplamente reconhecidas, como Diretório de Grupos de Pesquisa do Brasil, Google Acadêmico, SciELO, Portal de Periódicos CAPES, sites institucionais de universidades e o Banco de Dados do CNPq.

Apesar da inserção da linguística no rol das ciências cognitivas, ao lado da psicologia, das neurociências, da antropologia e das ciências da informação, os estudos da linguagem oferecidos nos cursos de Letras, e mesmo nos programas de pós-graduação, raramente apresentam, para os alunos, a sua face mais interdisciplinar. Por isso, espero que este trabalho

contribua para a formação interdisciplinar da abordagem biológica da linguagem nos cursos de Letras e programas de pós em linguística. Ao apresentar a Biologia do Conhecer como alternativa às abordagens tradicionais, busco ressaltar a importância da participação do comportamento, das interações e das emoções no fenômeno biológico da linguagem.

2 - AS RELAÇÕES ENTRE BIOLOGIA E LINGUAGEM

O linguista e neurocientista Eric Heinz Lenneberg (1921-1975) apresentou essa perspectiva em sua obra seminal *Biological Foundations of Language* publicada em 1967. O trabalho de Lenneberg (1967) mostra que o processo de aquisição da linguagem faz parte do desenvolvimento biológico e do processo de maturação do organismo, que se exemplifica pelo estabelecimento do período crítico de aquisição da linguagem, baseado em estudos de caso de crianças que foram privadas de exposições à linguagem durante seus primeiros anos de vida e, posteriormente, tiveram dificuldades em adquiri-la.

Além disso, Lenneberg (1967) destacou a importância da lateralização cerebral, afirmando que as funções linguísticas são predominantemente processadas no hemisfério esquerdo do cérebro, com base em estudos clínicos de pacientes com lesões cerebrais que afetavam suas habilidades linguísticas. Ainda, Lenneberg (1967) propôs que a capacidade da linguagem tem uma base genética, sugerindo que essa habilidade é herdada, fazendo parte da genética humana.

Para isso, ele se baseou em estudos de gemelidade, em que gêmeos idênticos, que compartilham o mesmo material genético, apresentam semelhanças significativas no desenvolvimento da linguagem, em comparação aos gêmeos fraternos, que compartilham apenas parte do material genético. Outra base para essa afirmação foram os estudos de transtornos genéticos que afetam a linguagem, como a síndrome de Down, esses estudos mostraram que certas condições genéticas estão associadas a dificuldades específicas do uso e da aquisição da linguagem, indicando uma conexão entre genética e as capacidades linguísticas.

É possível perceber que, na linguística, as ideias de Chomsky (1980; 1995) estão em sintonia com as concepções de Lenneberg (1967). Ambos argumentam que a capacidade da linguagem é inata e geneticamente programada, enquanto Lenneberg (1967) forneceu evidências neurobiológicas e genéticas que sustentam a ideia de uma predisposição inata para linguagem, Chomsky (1980; 1995) desenvolveu um modelo teórico que explica como essa predisposição se manifesta em forma de Gramática Universal (GU).

No fim da década de 1950, os estudos de Chomsky sobre a linguagem como sistema de conhecimento autônomo tornou-se uma tendência nos estudos linguísticos (Martelotta, Palomanes, 2011; Chiavegatto, 2009). Além de ver a linguagem como um sistema autônomo, a linguística gerativa de Chomsky defende a modularidade da mente, essa ideia sugere que a

mente humana é composta por módulos independentes e especializados que são responsáveis por diferentes funções cognitivas (Kenedy, 2011).

Nesse sentido, do princípio da modularidade da mente surge a ideia de sintaxe autônoma, segundo essa ideia a estrutura das frases é determinada por regras gramaticais internas à língua e não depende do significado das palavras ou do contexto em que são usadas. Isso significa que é possível estudar e descrever a sintaxe de uma língua sem se preocupar com outros aspectos da linguagem (Kenedy, 2011).

A relação entre biologia e linguagem envolve diversas áreas do conhecimento, como as neurociências, a genética e a biologia molecular, a evolução e a aquisição da linguagem, e a fisiologia da fala e do gesto. Lenneberg (1967) contribuiu significativamente para esse campo ao propor que a aquisição da linguagem ocorre dentro de um período crítico do desenvolvimento, sendo essencial para o domínio natural das habilidades linguísticas. Estudos neurocientíficos mostram que regiões cerebrais, como Broca e Wernicke, desempenham papéis fundamentais no processamento da linguagem, e danos a essas áreas podem resultar em afasias, demonstrando a dependência da comunicação verbal com a estrutura biológica do cérebro.

Algumas descobertas da genética e da biologia molecular apontam para a participação de genes e proteínas, como o *FOXP2* (Vargha-khadem *et al*, 2005) na origem, aquisição e processamento da linguagem. De acordo com algumas pesquisas, uma mutação no gene *FOXP2*, que codifica a proteína de mesmo nome, poderia comprometer a articulação e compreensão da fala. Além disso, a interação entre fala e gesto é essencial para a comunicação, sendo regulada por mecanismos neuromusculares e cerebrais. Os gestos participam, seja de forma complementar ou exclusiva, da expressão verbal e são fundamentais para o desenvolvimento comunicativo, como demonstrado pelo papel dos neurônios-espelho (Rizzolatti; Craighero, 2004).

Por fim, os estudos sobre a origem e a evolução da linguagem na linhagem humana sempre foram marcados por um intenso debate. Alguns pesquisadores argumentam que a linguagem surgiu de forma abrupta, enquanto outros sugerem que ela se desenvolveu gradualmente a partir de sistemas não-humanos de comunicação. Assim, compreender os fundamentos biológicos da linguagem permite uma análise mais profunda da comunicação humana e suas implicações para diversas áreas, como fonoaudiologia, linguística e neurociência.

Sendo assim, este capítulo tem o objetivo de apresentar uma visão geral da relação

entre biologia e linguagem, destacando os fatores neurológicos, genéticos e evolutivos que fazem parte do fenômeno da linguagem.

2.1 - Nas neurociências

As neurociências compreendem um conjunto de áreas de investigação que abordam os aspectos bioquímico, fisiológico, cognitivo e médico do sistema nervoso, buscando compreender sua estrutura e funcionamento, tanto em uma perspectiva comparada quanto nas especificadas humanas (Mineiro *et al*, 2012). Os estudos de neurociência têm registros ainda no antigo Egito, quando se encontra o primeiro registro escrito da palavra “cérebro” (York; Steinberg, 2010).

Durante sua história, a neurociência foi uma área de extrema importância para estabelecer a relação entre biologia e linguagem, que teve início a partir do localizacionismo cerebral. No decorrer dos séculos XVII e XVIII, acreditou-se que o cérebro funcionava de forma homogênea, visão que ficou conhecida como holismo (Rosenfield, 1994). Em contrapartida, no século XIX, o médico alemão Franz Joseph Gall e seu assistente Johann Gaspar Spurzheim instituíram os princípios da frenologia, uma pseudociência que trata da localização das funções do cérebro. Dessa forma, Gall (1758-1828) defende que as “faculdades humanas” estão localizadas em áreas específicas do cérebro (Gomes, 2008). Gall também sugeria que o tamanho de determinada parte do cérebro estava relacionado com o desenvolvimento da faculdade mental que aquela área era responsável, então, as pessoas que eram bem-dotadas de alguma faculdade mental teriam saliências e protuberâncias na região encefálica (Kandel, *et al*, 2014).

A principal ideia do localizacionismo, a especificação das funções cerebrais, influenciou muitos estudiosos a investigar mais profundamente como a linguagem se relaciona com a estrutura cerebral (Mineiro *et al*. 2008). Como exemplos, citam-se os estudos sobre as afasias.

A afasia é uma perturbação adquirida da linguagem que resulta de uma lesão cerebral cuja etiologia pode ser diversa. Essa lesão focaliza-se nas estruturas supostamente envolvidas no processamento da linguagem e afecta a compreensão auditiva, a leitura e a escrita assim como a expressão oral da linguagem em diferentes graus (Mineiro *et al.*, 2008, p. 136).

No ano de 1861, o médico Paul Broca (1824-1880) estudou um paciente que perdeu a fala após sofrer uma lesão em uma área do cérebro. O paciente, a quem Paul deu o nome de

“Leborgne”, perdeu a capacidade de fala, mas não a de compreensão (Pinto; Santana, 2009). Dessa forma, ele conseguiu afirmar que a faculdade da linguagem articulada estava ligada a uma área específica do cérebro, identificando o centro da linguagem articulada (Algave, 2010; Gusmão; Silveira; Filho, 2000). Mais tarde, essa área ficou conhecida como área de Broca.

Alguns anos depois, Carl Wernicke (1848-1905) identificou a área que afetava a compreensão verbal, que depois ficou conhecida como área de Wernicke (Pinto; Santana, 2009). Tendo como fundamento os trabalhos de Broca, Wernicke (1977) formulou um modelo neural da linguagem, ao fazer a junção da frenologia com a conectividade celular (Kandel *et al.*, 2014). Dessa maneira, “estando essa área comprometida, os sujeitos teriam dificuldades para compreender a linguagem verbal, já que haveria uma interrupção das fibras nervosas – das conexões, bloqueando a chegada de informações às áreas associativas” (Pinto; Santana, 2009, p. 415). Esses estudos são evidências da associação entre linguagem e cérebro.

Questionando a visão localizacionista, o neurologista britânico Hughlings Jackson (1958a, 1958b) defende que os processos mentais complexos são organizados hierarquicamente, obedecendo a níveis de processamento, afirmando que a organização do sistema nervoso depende da construção desses processos e, não, de áreas específicas do cérebro (Algave, 2010; Gomes, 2008). Por mais que essa visão não tenha sido muito aceita, posteriormente, surgiram alguns adeptos a ela, como Freud e Luria.

Freud (1973) faz questionamentos ao localizacionismo baseando-se, principalmente, nos trabalhos de Jackson (1958a, 1958b). Além disso, faz críticas à teoria de Wernicke (1977) que havia dominado a popularidade nos estudos das afasias, ao sugerir que cada área do cérebro era responsável por uma função que essas funções são independentes, fazendo com que a ocorrência de uma lesão em um local afete apenas a função a ele correspondente (Caropreso, 2003)

Dessa forma, Freud (1973) aponta inconsistências e se baseia principalmente na análise de dois casos: um de afasia motora transcortical e um de afasia amnésica (Gomes, 2008). Ele argumenta que as afasias não podem ser explicadas apenas pela localização da lesão ou por uma questão funcional. Então, ele sugere que mesmo sendo lesões parciais os centros reagem como uma totalidade, assim, sendo contrário ao localizacionismo. Como assinala Gomes (2008).

A partir dessas constatações, Freud propõe um novo conceito de estrutura e funcionamento cerebral e da afasia (excluindo a idéia de localização estrita das funções psíquicas no córtex). Concebe, assim, o aparelho da linguagem como uma região cortical contínua, equipado para associações (que vão além do território da

linguagem), que se desintegram com a afasia. A partir dessa idéia, reformula o conceito de representação, revê a relação entre percepção–associação e a divisão entre centros e vias, bases da visão localizacionista sobre as afasias (Gomes, 2008, p. 21).

Freud (1973) diz que a percepção e a associação são diferentes partes do mesmo processo, por isso o processo psíquico é simultâneo ao psicológico (Gomes, 2008). Por isso, ele questiona a diferença entre centros e vias de linguagem que Wernicke faz e afirma que o aparelho da linguagem também inclui os centros e as funções da linguagem estão localizadas nos mesmos centros. A diferença é que estão organizadas hierarquicamente em superassociações (aquisições posteriores ao desenvolvimento da fala) e associações (Gomes, 2008).

Com isso, Freud (1973) explica a palavra como uma unidade funcional da linguagem que tem sentido através da junção entre dois elementos associativos: a representação da palavra e a representação do objeto. Dessa forma, ele distingue três tipos de afasias: afasia verbal (perturbação na associação entre os elementos na representação da palavra); simbólica (alteração da associação entre a representação da palavra e do objeto) e a agnóstica (alteração da relação entre a representação do objeto e o objeto em si, ocorre fora do aparelho da linguagem) (Gomes, 2008).

Além dos trabalhos de Freud, os estudos de Luria (1970; 1972; 1973; 1977) ganham destaque no século XX. Segundo Pinto e Santana (2009), os estudos de Luria contribuíram para mudanças fundamentais sobre a concepção do funcionamento cerebral. Luria também se contrapõe à visão localizacionista do cérebro, manifestada em Franz Gall, Paul Broca e Wernicke, ele defende que os fatores externos são fundamentais na organização funcional dos sistemas cerebrais e para isso é preciso fazer uma revisão dos conceitos de função, localização e sintoma (Hazin *et al.*, 2010).

Luria (1970; 1972; 1973; 1977) concebe a função como um processo de adaptação que existe em todos os organismos, dessa forma, não é possível determinar uma função a uma área específica do cérebro. Por isso, sugere o termo “Sistema Funcional” para explicar sua teoria, pois a pessoa pode atingir vários níveis de aprendizagem e desenvolvimentos de formas diferentes, assim, nenhum processo está totalmente ligado a uma área específica do cérebro (Hazin *et al.*, 2010).

Sobre o conceito de localização, Luria (1970; 1972; 1973; 1977) diz que processos mentais superiores não estão ligados apenas as áreas específicas do cérebro, mas que a estrutura desses processos é construída durante a ontogênese. Dessa maneira, o processo sócio-cultural tem papel fundamental nas conexões funcionais do cérebro, que se transformará

em um sistema funcional único (Hazin *et al.*, 2010). Em relação ao conceito de sintoma, Luria diz que o sintoma não determina com precisão o local da lesão, já que uma alteração em qualquer parte compromete o sistema funcional inteiro (Hazin *et al.*, 2010).

Luria (1973) define seis tipos de afasias: sensorial, motora eferente, motora aferente, acústico-amnésica e dinâmica (Gomes, 2008). Além disso, a abordagem de Luria destaca a importância que o meio sócio-cultural exerce nas funções mentais e no comportamento, por isso o meio é um elemento fundamental para o desenvolvimento das funções mentais superiores (Hazin *et al.*, 2010). A ideia de Luria pode ser resumida da seguinte forma:

Para Luria, as características básicas de um sistema funcional consistem em que: diante da presença de uma tarefa constante (invariável), mecanismos diferentes podem ser acessados (variabilidade), levando o processo a um resultado final constante (invariável); a composição complexa do sistema funcional sempre terá impulsos aferentes e eferentes, ou seja, informações são recebidas e respostas, de naturezas diversas, são fornecidas pelo sujeito; e o sistema funcional não possui uma localização cortical exata, ou seja, não está confinado a áreas cerebrais determinadas, embora se possa falar de áreas corticais importantes para cada um dos sistemas (Hazin *et al.*, 2010, p. 102).

Além dos estudos dentro da neurociência, o linguista russo Roman Jakobson (1896-1982) também contribuiu para os estudos das afasias, porém, levando em consideração um viés linguístico. Os trabalhos de Jakobson (1956; 1973; 2007) inaugurou a entrada da linguística no estudo das afasias e suas obras são consideradas seminais para o campo da neurolinguística (Pinto; Santana, 2009; Hebling, 2007). Jakobson (1956) também defendeu a parceria de profissionais de diversas áreas para entender o fenômeno da afasia, por isso, estudou diversos autores citados anteriormente, como Freud, Luria, Hughlings Jackson (Gomes, 2008).

Jakobson (1956; 1973; 2007) menciona que as ideias de Luria sobre o funcionamento cerebral ser um sistema hierarquicamente organizado é correspondente ao funcionamento da linguagem, pois o sistema linguístico também possui níveis hierarquicamente organizados e inter-relacionados. No entanto, não significa que a soma das partes é igual ao todo, pois cada nível tem uma relação diferente com o sistema (Gomes, 2008). Assim, Jakobson afirmava que para compreender a linguagem é preciso analisá-la em funcionamento e compreendendo suas diversas funções (Hebling, 2007).

A atividade linguística envolve dois processos: selecionar unidades linguísticas e combiná-las em graus de complexidade, no entanto, usar apenas o código não é suficiente. Pois, o contexto da produção verbal relaciona-se com a hierarquia do sistema da língua

(Gomes, 2008).

Desse modo, os componentes de qualquer mensagem estão ligados necessariamente ao código, por uma relação interna de equivalência, e ao contexto, por uma relação externa de contigüidade, constituindo uma indissociabilidade entre ambas, o que caracteriza a bipolaridade da linguagem. A afasia, segundo Jakobson, provoca, portanto, a unipolaridade da linguagem. Das duas referências para interpretar o signo, uma está predominantemente afetada. Quando a seleção está alterada, ocorre o que chamou de “Desordem da Similaridade”; quando a combinação é afetada, há a “Desordem de Contigüidade” (Gomes, 2008, p. 43).

Assim, Jakobson (1956) faz um refinamento linguístico dos tipos de afasias descritos por Luria e diz que as afasias sensorial, semântica e acústico-amnésica pertencem ao processo de seleção das unidades linguísticas. Já as afasias dinâmicas, motora eferente e motora aferente estão ligadas ao processo de combinação das unidades linguísticas (Gomes, 2008).

2.2 - Na fisiologia do gesto e da fala

Os gestos são considerados ações intencionais que servem à expressão, ou seja, eles não são apenas movimentos automáticos ou funcionais, mas fazem parte da maneira como uma pessoa transmite suas ideias e emoções (Albuquerque, 2024). Além disso, os gestos são idiossincráticos, o que significa que eles não seguem um padrão fixo e universal (McNeill, 2000), ou seja, cada pessoa os produz espontaneamente no momento da fala, de acordo com sua própria maneira de se expressar.

Segundo Kendon (2004), os gestos se desdobram de maneira coerente com o que é dito, ou seja, eles acompanham a estrutura e o significado da fala, reforçando a intenção comunicativa do falante. McNeill (1992; 2024) aprofunda essa ideia ao afirmar que fala e gesto, apesar de serem sistemas distintos, estão tão interligados que podem ser vistos como uma única unidade de pensamento. Isso significa que, quando o ser humano se comunica, não apenas fala palavras, mas também organiza os gestos de maneira subconsciente para transmitir melhor as intenções e ideias.

Na década de 1990, houve a descoberta dos “neurônios-espelho” que revolucionou o entendimento sobre cognição social, aprendizado por imitação e comunicação (Lameira; Gawryszewski; Pereira, 2006). Esses neurônios estão localizados no córtex pré-motor e no lobo parietal inferior, desempenhando um papel crucial na aprendizagem por imitação, na compreensão da intenção alheia e na empatia (Rizzolatti; Craighero, 2004).

Os neurônios-espelho são fundamentais para a interpretação e reprodução de gestos, permitindo que os indivíduos compreendam ações e intenções alheias (Lameira; Gawryszewski; Pereira, 2006). Essa capacidade é essencial para a comunicação não verbal e para a construção da linguagem corporal. Segundo Caetano (2023), os neurônios-espelho medeiam o processamento de informações fonéticas, semânticas e sintáticas, sugerindo que eles desempenham um papel na origem da linguagem humana.

Além disso, estudos indicam que esses neurônios possibilitam a associação entre gestos e sons, contribuindo para o desenvolvimento da fala (Lameira; Gawryszewski; Pereira, 2006). Ademais, pesquisas sugerem que disfunções nesse sistema podem estar associadas a transtornos do espectro autista, afetando a capacidade de interação social (Ibáñez; Manes, 2012). Dessa forma, essa relação é tão profunda que alguns pesquisadores sugerem que a linguagem verbal pode ter evoluído a partir de sistemas gestuais primitivos, nos quais os gestos eram utilizados para transmitir significados antes do surgimento da fala articulada (Rizzolatti; Arbib, 1998).

A distinção entre fonética e fonologia foi enfatizada pela linguística estruturalista (Cavalieri, 2011). A fonética estuda os sons da fala em termos de sua produção, transmissão e percepção. Está mais focada nos aspectos físicos dos sons e nas suas características articulatórias, acústicas e auditivas. Enquanto a fonologia estuda a função e a organização desses sons no sistema linguístico de uma língua específica. Está mais interessada em como os sons funcionam em um determinado idioma e como eles se relacionam para formar palavras e expressões (Cavalieri, 2011).

Segundo Cavalieri (2011) e Fraga (2004) a fonética é dividida em três áreas: a fonética articulatória, a fonética acústica e a fonética auditiva. A fonética articulatória estuda como os sons da fala são produzidos pelos órgãos vocais humanos, analisando os movimentos e posições dos lábios, língua, palato, laringe e outras partes do aparelho vocal que estão envolvidos na produção dos sons. A fonética acústica é a área que se concentra nas características físicas dos sons da fala, ou seja, nas ondas sonoras que são produzidas quando falamos. A fonética auditiva estuda como os sons da fala são percebidos pelos ouvintes, investigando o funcionamento do sistema auditivo, desde a captura das ondas sonoras pela orelha externa até o processamento dos sinais pelo cérebro. Esse campo de estudo é crucial para entender como diferentes frequências e características sonoras são interpretadas pelo ouvido humano.

Os estudos de fonética e fonologia têm uma longa história que remonta a várias culturas antigas, principalmente a Índia (Weedwood, 2002). Os gramáticos indianos, como Pāṇini, trouxeram contribuições significativas para a fonética e a fonologia com suas descrições detalhadas dos sons do sânscrito e suas regras de combinação. Diante disso, no século XIX, os estudiosos começaram a reconhecer a sofisticação e a profundidade das tradições de estudo da fonética desenvolvidas na Índia antiga. Esses estudos indianos eram superiores ao conhecimento ocidental da época em vários aspectos.

Na Índia antiga, os textos religiosos, como os Vedas, eram transmitidos oralmente de geração em geração. Manter a pronúncia correta desses textos era de extrema importância, pois se acreditava que a precisão na recitação afetava a eficácia espiritual e ritualística dos textos. Isso levou ao desenvolvimento de estudos detalhados em fonética articulatória para garantir que cada som fosse pronunciado corretamente. A necessidade de preservar a pronúncia precisa incentivou os estudiosos indianos a investigarem profundamente como os sons eram produzidos, transmitidos e percebidos. Dessa forma, a tradição indiana incluía descrições minuciosas dos processos articulatórios, ajudando a entender melhor como os sons eram produzidos fisicamente (Weedwood, 2002).

A descrição da fonética articulatória na antiguidade variava muito e, em muitos casos, era bastante superficial. Apenas alguns estudiosos se aprofundaram nesse campo, e suas obras só se tornaram amplamente conhecidas muitos séculos depois (Weedwood, 2002). Sendo assim, a partir de meados do século XVI, a fonética começou a se desenvolver significativamente, especialmente com a descrição das línguas vernaculares influenciada pela classificação fonética hebraica.

Estudos de anatomistas como Fabrício de Aquapendente, que descreveu detalhadamente a laringe e os órgãos da fala, forneceram uma base sólida para o trabalho em fonética. No entanto, as contribuições de foneticistas como Jacobus Mathiae de Aarhus e Pedro Montano ficaram relativamente desconhecidas. No século XVII, obras de William Holder, John Wallis e John Wilkins iniciaram uma tradição inglesa na fonética. Mesmo assim, conceitos como ensurdecimento e nasalidade continuaram a ser desafiadores até que a fonética se estabeleceu como uma disciplina autônoma, influenciada pelas descobertas do sânscrito e das obras indianas de fonética (Weedwood, 2002).

Por se tratar de uma área que estuda a produção dos sons da fala, a fonética articulatória tem como obrigação estudar o funcionamento e a fisiologia do aparelho fonador

(Cavalieri, 2011). O aparelho fonador é o conjunto de órgãos e estruturas do corpo humano que trabalham em conjunto para produzir os sons da fala.

Outro âmbito em que podemos perceber a relação entre biologia e linguagem é na fonoaudiologia. A fonoaudiologia é uma área que estuda a linguagem em seu funcionamento normal e suas manifestações patológicas, focando principalmente em distúrbios de comunicação. Como um campo de vocação clínica e terapêutica, os fonoaudiólogos se dedicam a prevenir, avaliar, diagnosticar e tratar problemas relacionados à fala, linguagem, audição, voz e deglutição, visando ajudar os indivíduos a desenvolverem, melhorar ou recuperar suas habilidades de comunicação (Freire, 2012).

Pelo fato de a fonoaudiologia apresentar como objeto de estudo a linguagem e nas suas manifestações patológicas, ela estabelece uma estreita relação com a linguística e a psicanálise. Isso permite que a fonoaudiologia se beneficie dos conhecimentos teóricos da linguística e da compreensão profunda da mente oferecida pela psicanálise, validando seu interesse clínico e terapêutico nos distúrbios de comunicação. Ao estreitar esses laços, a fonoaudiologia fortalece sua prática clínica, abordando problemas de comunicação com base em concepções compartilhadas por essas disciplinas (Freire, 2012).

2.3 - Na aquisição da linguagem

Os estudos sobre aquisição da linguagem tiveram origem, primeiramente, nos campos da linguística, psicologia e neurologia (Finger, 2007). No entanto, é perceptível que há um foco nos estudos do processo de aquisição da linguagem, que ora está na língua e seus mecanismos de uso, ora está no indivíduo ou no meio em que se encontra (Veras-Lima; Salgado, 2024). Dessa forma, tornando-se necessário que outras áreas venham tratar de maneira interdisciplinar o processo de aquisição da linguagem, aliando a língua ao falante e ao meio social (Veras-Lima; Salgado, 2024).

No século XX, houve um grande debate sobre o desenvolvimento psicológico das crianças e como isso estava relacionado ao desenvolvimento cerebral (Lent, 2010). Diante disso, surgiram muitas abordagens que buscavam entender o processo de aquisição e desenvolvimento da linguagem.

Na psicologia, o behaviorismo surgiu no século XX e dominou a maior parte dos estudos da psicologia norte-americana nos anos entre os anos de 1920 e 1960 (Quadros; Finger, 2007). Os estudos behavioristas podem ser divididos em duas fases: a metodológica e

a radical. O psicólogo Jhon B. Watson influenciado pelas ideias do fisiologista russo Ivan P. Pavlov formam o behaviorismo metodológico. Entretanto, o behaviorismo, atualmente, é mais associado ao psicólogo B.F. Skinner, que faz parte do behaviorismo radical (Quadros; Finger, 2007). Para o behaviorismo radical, a linguagem é um comportamento igual a qualquer outro e depende da experiência para ser aprendida.

A criança, ao nascer, é considerada tabula rasa, ou seja, não possui qualquer tipo de conhecimento prévio e somente aprende uma língua particular se alguém ensiná-la. Assim, o ambiente é o único responsável pelo provimento do conhecimento que ela porventura virá a adquirir, através das leis de condicionamento. A partir da imitação de sons e padrões, da prática assistida com reforços negativos e positivos e da formação de hábitos, ela constituirá a sua língua (Quadros; Finger, 2007, p.21).

A teoria behaviorista considera a linguagem como um processo de imitação do que as crianças escutam dos adultos, eles acreditam que todo o processo de aprendizagem está ligado ao estímulo-resposta-reforço. De acordo com essa proposta, um estímulo externo provoca uma resposta externa do organismo e se essa resposta for positiva a tendência é que o comportamento se mantenha, se for negativa o comportamento é excluído. Assim, focam apenas nos comportamentos externos e observáveis da língua, ligando-se ao processo indutivo de aquisição (Quadros; Finger, 2007). Além disso, o behaviorismo também influenciou a linguística, um dos linguistas adeptos a essa abordagem era Leonardo Bloomfield, que defendia que “a linguagem humana era fruto de um condicionamento social, ou seja, era interpretada como uma resposta do organismo humano mediante os estímulos recebidos da interação social” (Veras-Lima; Salgado, 2024).

Na linguística, a abordagem mais recente sobre a biologia da linguagem tem início no século XX, com o trabalho seminal de Eric Lenneberg (1975) nos anos 1960, e ganhou força nos debates entre linguistas, psicólogos e biólogos evolucionistas, como Chomsky e Steven Pinker nos anos 1990, sobre a evolução da linguagem (Fitch; Hauser; Chomsky, 2005. Jackendoff; Pinker, 2005), dando origem ao que se conhece hoje como biolinguística (Penz; Ibaños, 2018). Além disso, o debate sobre aquisição da linguagem tem início com o desenvolvimento da biolinguística, que defende o inatismo da linguagem. Diante disso, o pensamento gerativo trouxe para biolinguística uma posição privilegiada nos estudos da linguagem, pois rompeu com a tradição que considerava a linguagem apenas em uma perspectiva comunicativa ou social (Penz; Ibaños, 2018).

Assim, a teoria chomskyana, também conhecida como gerativismo, defende a hipótese inatista do desenvolvimento da linguagem, afirmando que a linguagem é uma herança

genética humana (Silva, 2008). Sendo assim, a teoria gerativista visa dar conta da criatividade do falante e defende que a linguagem está dentro do ser, como um órgão. O indivíduo tem uma capacidade inata de desenvolver linguagem e essa capacidade será desenvolvida a partir do momento em que o indivíduo é exposto ao modelo linguístico do local em que vive (Gonçalves, 2007). Ou seja, a experiência funciona apenas como um gatilho para acionar a capacidade de gerar expressões linguísticas, que já é inata. Então, a partir de um número limitado de regras do sistema linguístico, podemos gerar uma quantidade infinita de sentenças e até mesmo sentenças que nunca ouvimos. Portanto, “essa capacidade realmente faz-nos perceber linguagem humana como sendo constituição biológica do cérebro humano, uma predisposição genética da própria espécie” (Bezerra; Santos; Santana, 2021).

Nota-se que a teoria gerativista rejeita a concepção de aprendizagem da teoria behaviorista, pois, em relação à aquisição da linguagem essa teoria atribuía à criança um comportamento inato muito reduzido, enfatizando os aspectos externos (Augusto, 1995).

Já o interacionismo tem a concepção de que o sujeito interage com o meio e que o meio exerce influência sobre o sujeito, assim, preenchendo lacunas que as abordagens inatista e comportamentalista deixaram (Soares, 2006). Lev Vygotsky, psicólogo russo, destaca a interação social como um fator fundamental na aquisição da linguagem, ele enfatizou a importância das interações sociais no desenvolvimento cognitivo e linguístico das crianças.

Ele introduziu a ideia da "Zona de Desenvolvimento Proximal" (ZDP), que descreve a diferença entre o que uma criança pode fazer sozinha e o que pode fazer com a ajuda de um adulto ou de outra criança mais experiente (Vygotsky, 2007). Além disso, destaca a importância das ferramentas culturais (como a linguagem, a escrita, os números) na mediação do desenvolvimento cognitivo. Essas ferramentas são transmitidas de geração em geração e ajudam a moldar o pensamento e a aprendizagem das crianças (Vygotsky, 2007).

Piaget conduziu seu estudo sobre o pensamento e a aquisição da linguagem com base na lógica e na psicologia genética (Soares, 2006). Ele focou, primeiramente, nas “condições necessárias” para que se possa construir a linguagem, ou seja, o que não pode deixar de estar presente para que a linguagem ocorra (Ramoszi-Chiarottino, 2007). Dessa forma, Piaget define o fenômeno da linguagem a partir do encontro entre o que é interno ao organismo (endógeno) e a vida social. Por isso, “Piaget acredita ser o conhecimento e também a linguagem, frutos de uma troca entre organismo e meio; portanto, não é nem empirista, nem inatista. Para ele, há sempre um fator endógeno, orgânico, que precede cada passo da construção do conhecimento e da linguagem” (Ramoszi-Chiarottino, 2007, p.56).

Piaget defende que a aquisição da linguagem depende da capacidade que a criança adquire de distinguir o significado e o significante (denominada por ele de função semiótica), que se desenvolve por volta dos dois anos de idade, entretanto, por mais que essa capacidade seja uma condição necessária, não é suficiente para a construção da linguagem (Ramoszi-Chiarottino, 2007).

A construção do discurso não depende apenas desta capacidade, mas também de toda uma organização espaço-temporal e causal do real e de suas representações, construídos pela criança por intermédio de suas ações que visam conseguir alguma coisa no mundo que a cerca. A linguagem da criança inicia-se como que dublando essas ações, para depois revelar as organizações dos eventos, dos objetos e das pessoas. Sem as organizações que procedem das ações [que por sua vez são determinadas pelas construções endógenas nas trocas do organismo como meio] anteriores à linguagem, o discurso coerente será impossível (Ramoszi-Chiarottino, 2007, p. 50).

Para Piaget (1999), é a função semiótica que ajuda na compreensão do aspecto figurativo da cognição, que se manifesta como cópias da realidade que é construída pela criança. Por isso, o real vai depender da capacidade da criança em nível endógeno, que são os aspectos internos do organismo e exógeno, que tem início com os esquemas motores. Dessa maneira, o aspecto operativo é caracterizado pelas ações e coordenações de ações sensório-motoras que complementam o aspecto figurativo (Ramoszi-Chiarottino, 2007).

Com isso, Piaget (1999) defende a existência de quatro estágios de desenvolvimento: sensório-motor, pré-operacional, operacional concreto e operações formais. O estágio sensório-motor é caracterizado, principalmente, pela adaptação prática ao mundo exterior e ocorre, aproximadamente, até os dois anos de idade. Assim, as condutas sensório-motoras do bebê passa, primeiro, pelo seu corpo e depois se orienta a objetos externos. Essa é uma fase do desenvolvimento em que a criança não usa a linguagem, pois faz uso apenas das suas ações e percepções, que estimulam as estruturas mentais. Ao iniciar esse estágio, a criança passa a unir a ação mental com a física e começa a ter noção dos objetos e pessoas ao seu redor, bem como de si própria. (Soares, 2006; Paduá, 2009; Schirmann *et al.* 2019).

No período pré-operatório, que ocorre dos dois aos sete anos, surge a função simbólica (Piaget; Inhelder, 1978). Esse período é caracterizado pelo pensamento com linguagem, imitação, imagem mental (Paduá, 2009).

A partir daí, há o desenvolvimento de um pensamento simbólico e pré-conceitual e, em seguida, do pensamento intuitivo, que, em progressivas articulações, conduzem ao limiar das operações. As operações são ações internalizadas, ou seja, uma ação executada em pensamento sobre objetos simbólicos, seja pela representação de seu possível acontecimento e de sua aplicação a objetos reais evocados por imagens

mentais, seja por aplicação direta a sistemas simbólicos (Ferracioli, 1999, p. 184).

No estágio operacional concreto, ocorre dos sete até os doze anos, aproximadamente (Schirmann *et al.* 2019). Esse é o período em que a criança passa utiliza suas operações mentais para resolver problemas reais, mas ainda não consegue resolver problemas de lógica de proposições (Ferracioli, 1999). Já no estágio das operações formais, que ocorre a partir dos doze anos, a independência do real é alcançada, o raciocínio não foca apenas em operações observáveis e em objetos, mas em hipóteses, lógica de proposições e correlações (Ferracioli, 1999).

2.4 - Na genética

Em 2001, o gene *FOXP2* foi apontado como o gene que seria responsável pela capacidade linguística humana (Martelotta, 2012). Ao relacionar o fenômeno da linguagem com a genética, o estudo sobre o gene *FOXP2* tem origem no estudo de uma família que para fins de estudos foi denominada de K.E. Nessa família existem várias gerações que apresentaram dificuldades na fala e linguagem devido a uma mutação no gene *FOXP2*. Dessa forma, a análise genética desta família ajudou a identificar a ligação entre o *FOXP2* e problemas de linguagem (Vargha-khadem *et al.*, 2005).

De acordo com Vargha-khadem *et al.* (2005), a proteína FOXP2 é um fator de transcrição que regula a expressão de vários genes envolvidos no desenvolvimento e funcionamento do cérebro, especialmente em regiões associadas à linguagem e à fala. Diante disso, mutações no *FOXP2* podem impactar negativamente o desenvolvimento das redes neurais necessárias para a fala.

Vargha-khadem *et al.* (2005) demonstram como estudos de neuroimagem (como ressonância magnética funcional) mostraram diferenças na atividade cerebral de indivíduos com mutações no *FOXP2* em comparação com indivíduos sem a mutação. Em resumo, as mutações específicas do *FOXP2* em humanos são um exemplo claro de como mudanças genéticas podem contribuir ou afetar o desenvolvimento da linguagem.

Além disso, ao se basear no estudo de Enard *et al.* (2009), Lieberman (2009) discute sobre a importância do gene no âmbito da evolução da linguagem e da cognição humana. O estudo de Enard *et al.* (2009) revelou que a versão humana do *FOXP2* aumenta a plasticidade sináptica no gânglio basal dos camundongos. A plasticidade sináptica é crucial para a aprendizagem e a memória, pois permite que as conexões entre neurônios se adaptem e

mudem em resposta à atividade. Diante disso, foi constatado que a presença da versão humana do *FOXP2* nos camundongos resultou em maior conectividade dos neurônios, melhorando a capacidade de processamento de informação (Lieberman, 2009; Gonçalves, 2006).

Portanto, as mutações específicas no *FOXP2* humano podem ter conferido uma vantagem evolutiva significativa, permitindo o desenvolvimento de habilidades linguísticas complexas que são únicas nos seres humanos (Lieberman, 2009; Gonçalves, 2006).

2.5 - Origem e evolução da linguagem

Quando falamos sobre a origem e evolução da linguagem o objetivo é compreender a evolução da linguagem na linhagem humana. Pulvermuller (2002) argumenta que a linguagem não pode ser completamente entendida sem considerar as bases neurais que a sustenta, ele faz isso descrevendo como as diferentes áreas do cérebro, a exemplo das áreas de Broca e Wernicke, possuem um papel fundamental na produção e na compreensão da linguagem. Essa visão sugere que as regularidades linguísticas são produtos de uma biologia e um fenômeno exclusivamente humano.

Lieberman (2002) investiga a evolução das capacidades linguísticas, traçando paralelos entre o desenvolvimento da linguagem em humanos e outros primatas. Ele defende que a base biológica da linguagem é compartilhada com outros animais, mas que a complexidade e a sofisticação da linguagem humana são resultados de uma evolução única das estruturas cerebrais subcorticais. Além disso, Pulvermuller (2002) também compara as capacidades linguísticas dos humanos com as de outros primatas, sugerindo que a evolução da linguagem foi um passo crucial na diferenciação da espécie humana.

O pensamento sobre a particularidade humana em relação a linguagem tem origem em Descartes, no livro *Discurso Sobre o método*, quando ele destaca a singularidade da capacidade humana de usar a linguagem de forma articulada para expressar pensamentos complexos. Descartes (2009) defende que mesmo as pessoas menos instruídas são capazes de juntar palavras e formar frases compreensíveis. Em contraposição, nenhum outro animal possui essa capacidade de formar enunciados com significado.

A falta de evidências concretas sobre a origem da linguagem humana torna o tema altamente controverso. Essa ausência de provas levou a muitas especulações e teorias variadas, algumas das quais são bastante fantasiosas (Franchetto, 2004). Essa lacuna de dados

concretos permite uma ampla gama de teorias, como a hipótese de que a capacidade de usar linguagem surgiu de maneira abrupta, devido a uma mutação genética que permitiu ao cérebro humano combinar sons ou gestos para expressar significados complexos. Outros pesquisadores, no entanto, pensam que as características da linguagem evoluíram gradualmente, ao longo de milhões de anos, através de gerações de homínídeos (Mineiro, 2017).

Dessa maneira, Em 1866, a Société de Linguistique de Paris proibiu a discussão pública sobre a origem da linguagem devido à falta de evidências empíricas e à natureza especulativa do tema. A decisão foi tomada para evitar debates sem fundamento que não contribuíam para o avanço científico. Essa proibição durou mais de um século e a discussão só foi retomada em 1975, durante a conferência "Origins and Evolution of Language and Speech", patrocinada pela Academia de Ciências de Nova Iorque, que marcou o retorno das discussões acadêmicas sobre a origem e evolução da linguagem (Mineiro, 2017; Andriessen, 2014).

O ápice da retomada da discussão sobre a origem e evolução da linguagem ocorreu em 1990, quando Steven Pinker e Paul Bloom publicaram o influente artigo "Natural Language and Natural Selection" na revista *Behavioural and Brain Sciences*, propondo que a linguagem humana evoluiu através da seleção natural. No mesmo ano, o linguista Derek Bickerton lançou o livro "Language and Species", unindo a teoria inatista de Noam Chomsky aos processos evolutivos baseados em seus estudos sobre línguas crioulas. Esses trabalhos revitalizaram o debate sobre a origem da linguagem e impulsionaram novas pesquisas no campo (Mineiro, 2017; Vianna, 2020).

Segundo Campos (2011) o debate entre Noam Chomsky e Steven Pinker sobre a evolução da linguagem está na interseção entre Linguística e Psicologia Evolucionária e discute se a linguagem surgiu de forma repentina ou gradualmente. Fitch; Hauser; Chomsky (2005) sustentam a perspectiva descontinuísta, argumentando que a linguagem apareceu devido a uma mutação genética singular, permitindo a capacidade de recursividade sintática exclusiva dos humanos. Em contraste, Jackendoff; Pinker (2005) defendem a abordagem continuísta, propondo que a linguagem evoluiu progressivamente como uma adaptação evolutiva, aprimorando habilidades cognitivas anteriores (Campos, 2011).

No contexto da evolução da linguagem, também temos o psicólogo Michael Tomasello e as abordagens baseadas no uso, Tomasello (1999; 2003; 2008) adota uma perspectiva diferente da biolinguística e não apoia a ideia de uma capacidade inata da

linguagem como defendida por Noam Chomsky e Steven Pinker, seja na versão descontinuísta (Chomsky) ou continuísta (Pinker). Para Tomasello (1999; 2003; 2008) a linguagem não é um módulo biológico separado nem fruto de uma mutação genética específica, mas sim um fenômeno que emerge da interação social e das habilidades cognitivas gerais. Tomasello (1999; 2003; 2008) propõe que a cognição social surgiu como resultado de uma pequena adaptação biológica, possibilitando a transmissão cultural, um mecanismo evolutivo mais rápido do que a evolução genética (Bezerra; Souza, 2013). Essa adaptação permitiu aos humanos compartilhar intenções e coordenar ações em tarefas colaborativas, desenvolvendo habilidades cognitivas.

Para Tomasello (1999; 2003; 2008) a linguagem é um fenômeno sociocultural, desenvolvido a partir da cognição humana e da necessidade de compartilhar intenções em interações colaborativas. Sua aquisição depende da atenção conjunta e da aprendizagem por imitação, permitindo à criança reconhecer a função dos símbolos linguísticos e construir, gradualmente, estruturas linguísticas mais complexas (Bezerra; Souza, 2013).

3 - CONTRIBUIÇÕES DA BIOLOGIA DO CONHECER PARA OS ESTUDOS DA LINGUAGEM

A Biologia do Conhecer é uma escola de pensamento que tem como base a teoria da autopoiese, uma explicação da fenomenologia do vivo e do viver, que discute suas consequências para um entendimento da cognição, dos sistemas sociais e da linguagem. A BC, ou “Escola de Santiago” (Raimondi, 2023, p. 100) tem como principais expoentes os biólogos Chilenos Humberto Maturana, Francisco Varela e Jorge Mpodozis (Maturana; Mpodozis, 1992; Maturana; Varela, 2001). Ao falar sobre as relações constitutivas do ser vivo, Maturana (2014a) propõe que o que diferencia os organismos de outras máquinas não é uma lista de qualidades (como o metabolismo, o crescimento ou a reprodução), mas a sua organização autopoietica.

Ao tipo particular de organização dos seres vivos, eles denominaram organização autopoietica. Com isso estavam dizendo que os seres vivos se “auto-produzem”, enquanto as máquinas são “produzidas por outros”. No caso das máquinas, há sempre alguém que as projeta para realizar determinadas funções, que as fabrica e que as informa ou instrui com todos os procedimentos necessários para executar suas funções de maneira adequada. No caso dos seres vivos o mesmo não se dá, pois são fruto de uma história da sua espécie imbricada na história individual. Os seres vivos, então, nem são seres que têm uma finalidade, um propósito de funções, como as máquinas, nem são passíveis de instrução pelo meio. Maturana e Varela resumem dizendo que os seres vivos são seres autopoieticos (que se auto-produzem, e.g. uma célula), enquanto as máquinas são seres alopoiéticos (que são produzidos por algo ou alguém de fora, e.g. um computador) (Magro, 2002, p.14-15).

Dois conceitos cruciais para compreensão da teoria da autopoiese são os de estrutura e organização. A organização refere-se “às relações entre os componentes que fazem com que a unidade seja o que afirmamos que ela é” (Magro, 2002, p. 22). Já a estrutura é definida como “o conjunto de componentes e de relações que compõem uma unidade particular” (Magro, 2002, p. 22). Assim, a organização é algo invariante e a estrutura é variável. No caso do ser vivo, a organização autopoietica define a sua identidade de classe. Se conservamos essa organização, permanecemos vivos, ainda que nossa estrutura varie. Se perdemos essa organização, deixamos de pertencer à classe dos seres vivos.

A teoria da autopoiese refere-se aos seres vivos como sistemas de organização circular. Nesse sentido, a questão central dessa organização é considerar os seres vivos como unidades autônomas que são capazes de se autoproduzir, sendo esta uma organização comum a todo ser vivo (Maturana, 2014a; Guareschi *et al*, 2014). Ao contrário da concepção tradicional de que o organismo é projetado para receber e reagir a informações do meio, na teoria autopoietica o organismo é operacionalmente fechado, apesar de mudar estruturalmente

em coerência com a sua história de interações. Da mesma forma, quando o organismo possui um sistema nervoso neuronal, este também funciona em fechamento operacional, como um subsistema que irá participar da conservação da autopoiese do organismo (Maturana, 2014b)

Maturana (2014c) introduz o conceito de observador argumentando que a cognição não é uma representação passiva do mundo, mas uma ação ativa do observador. O observador participa ativamente na construção de sua realidade. Isto é, aquilo que cada organismo percebe é determinado por sua estrutura a cada momento. Assim, o observador é quem faz distinções na linguagem e cada observador tem uma experiência única baseada em sua estrutura biológica e história de interações (Maturana, 2014c; Maturana; Varela, 2001). Diante disso, “Uma explicação é uma reformulação da experiência nos termos aceitos por aquele que faz a pergunta... Assim, quem pergunta é que valida a explicação, e não um suposto mundo ao qual a explicação faz referência” (Magro, 2002, p.18). Dessa forma, quando se pede uma explicação para algo, a aceitação dessa explicação vai depender do ponto de vista, da distinção e de como a história de vida do observador percebe essa explicação. Com isso, a palavra percepção surge nesse contexto de distinção que o observador faz dos objetos perceptivos. Maturana e Mpodozis (2014, p. 86) afirmam que “o mundo em comum só surge na comunidade do viver”, ou seja, as distinções dos objetos perceptivos acontecem apenas nas distinções que os organismos fazem no seu processo de convivência e interação.

Todo sistema é determinado estruturalmente, ou seja, tudo o que acontece com um sistema é determinado por sua estrutura, a cada momento. Como sistemas determinados estruturalmente, os sistemas vivos não admitem interações instrutivas (Maturana, 2001). Dessa forma, os seres vivos são sistemas dinâmicos em contínua mudança estrutural coerência em coerência com sua história de interações com o meio. Nesse sentido, tanto a filogenia quanto a ontogenia são importantes. A estrutura vai variar de acordo com a história de interações conservada na linhagem ou na vida de cada organismo individual.

Por isso, tudo o que se faz a cada instante é resultado do acoplamento estrutural com o meio, conservando a adaptação, implicando que a história de cada organismo é um fator determinante no caminho de mudanças estruturais (Maturana, 2014d).

Além do papel da filogênese na determinação do que conhecemos, nossa história ontogenética também especifica, a cada instante, o que distinguimos. Vejam um exemplo: coma um doce de leite depois de tomar suco de laranja, e retorne ao suco de laranja em seguida. Você irá experimentar uma histórica modificação do sabor da laranja! O que Maturana está afirmando é que os mundos que vivemos, os mundos que conhecemos e experienciamos dependem de nossas estruturas filogenética e ontogenética permitirem. O que estas observações deixam claro é que estamos envolvidos de maneira indelével em nossas mais singelas afirmações, em nossos

mais simples gestos, construindo nossos mundos passo a passo com os outros. Maturana chama isso de determinismo estrutural, pondo em foco o conhecer como fenômeno biológico, como uma ação efetiva na constituição e estabilização dos mundos vividos por nós (Magro, 2002, p. 26).

Nos termos da Biologia do Conhecer, podemos descrever as operações do ser vivo em dois domínios distintos: o domínio fisiológico e o domínio comportamental (Maturana, 2014d). O domínio da fisiologia é o domínio interno e fechado do organismo e da interação entre suas partes, assim como do sistema nervoso, se houver. Já o domínio comportamental é caracterizado pelas interações do organismo considerado em sua totalidade, com o meio, incluindo as interações sociais e comunicacionais com outros organismos.

Um bom exemplo que Maturana e Varela (2001) apresentam é o cordeirinho que foi separado da mãe por algumas horas depois de nascer, impedindo que a mãe o lambesse e por isso ele apresenta um comportamento diferente dos outros quando adulto. Com esse exemplo, os autores afirmam que há interações que são seletoras de mudanças estruturais, porque o cordeirinho foi privado dessa interação com a mãe, isso fez com que ele tivesse uma transformação estrutural do sistema nervoso distinta dos outros.

3.1– A abordagem do fenômeno da linguagem na Biologia do Conhecer

Para entender o caráter dinâmico e relacional do comportamento linguístico, a BC estabelece a noção de “domínio linguístico” (Maturana; Varela, 2001). Quando dois ou mais organismos interagem de forma recorrente e consensual, se estabelece um domínio linguístico, em que as mudanças estruturais de um organismo são coerentes com a sua história de interações com o outro organismo, em um espaço de coordenação de ações. (Vianna, 2023).

Quando dois ou mais organismos interagem de forma recorrente, eles modulam as mudanças de desenvolvimento (ontogenias) uns dos outros. Falamos, nesse caso, de coontogenia, ou mudanças coontogênicas, em que um sistema ontogênico participa da conservação da adaptação e da autopoiese de outro sistema ontogênico. O domínio linguístico é um espaço de coordenações consensuais e recorrentes de ações. Essas interações formam uma dança recursiva, em que as ações de um organismo influenciam e orientam as ações do outro.

No entanto, Maturana e Varela (2001) afirmam que o domínio linguístico não está relacionado às características físicas dos organismos, mas sim às suas ações e comportamentos. É no domínio comportamental que a coordenação de ações surge e se

conserva, ainda que, ao ser conservado na linhagem, esse espaço relacional permita mudanças estruturais coerentes com esse comportamento. No caso do humano, segundo a Biologia do Conhecer, não apenas os organismos coordenam suas condutas, mas utilizam essas coordenações comportamentais como elementos na interação, ou seja, são coordenações de coordenações de condutas.

Diante disso, o conceito de linguagem para Biologia do Conhecer está relacionado a “coordenações consensuais de conduta” (Maturana, 2014e p. 200).

A linguagem, como fenômeno biológico, consiste num fluir de interações recorrentes que constituem um sistema de coordenações consensuais de conduta de coordenações consensuais de conduta. Daí que a linguagem, como processo, não tem lugar no corpo (no sistema nervoso) de seus participantes, mas no espaço de coordenações consensuais de conduta que se constitui num fluir nos seus encontros corporais recorrentes. Nenhuma conduta, nenhum gesto ou postura corporal constitui por si só um elemento da linguagem, mas é parte dela somente na medida em que pertencente a um fluir recursivo de coordenações consensuais de conduta (Maturana, 2014e, p. 200).

Dessa forma, Maturana (2014e, p. 200) utiliza o conceito de “linguajar” para apontar para o caráter dinâmico e relacional desse fenômeno, como um espaço de relações e, não, um produto da fisiologia.

Ademais, a BC adota o humano como um sistema social, afirmando que a linguagem é o mecanismo fundamental de interação no operar dos sistemas sociais humanos (Maturana, 2014f). Em suas reflexões, Maturana (2014f) diz que não existe o humano fora do social e que a linguagem é a parte central do fenômeno social humano:

O central do fenômeno social humano é que ele se dá na linguagem, e o central da linguagem é que apenas nela se dão a reflexão e a autoconsciência. A linguagem em um sentido antropológico é, portanto, a origem do humano enquanto tal, uma vez que é tanto sua queda quanto sua libertação. A linguagem retira a biologia humana do âmbito da pura estrutura material, e inclui nela o âmbito da estrutura conceitual ao tornar possível um mundo de descrições no qual o ser humano deve conservar sua adaptação e organização (Maturana, 2014f, p.248).

Dito isso, as dimensões do psíquico, o mental e o espiritual tem origem no espaço de relações e interações do organismo, portanto, o espaço psíquico de cada organismo vai variar de acordo com sua história de vida (Maturana, 2014d). Dessa forma, o operar do sistema nervoso se dá de acordo com o espaço psíquico de seu organismo, no caso do humano o sistema nervoso opera de uma maneira congruente com o viver na linguagem (Maturana, 2014b).

Diante disso, pelo fato dos domínios psíquico, o mental e o espiritual ocorrerem no

espaço relacional, as palavras que usamos ajustam-se às diferentes dimensões que percebemos e distinguimos do espaço de interações (relacional). Maturana (2014b) afirma:

As palavras são nós de coordenações de coordenações de conduta, nas redes de conversações de que participam, e têm sentido ou significado nas condutas e emoções que coordenam como elementos na linguagem, de modo que diferentes palavras coordenam diferentes condutas e emoções. Por isso, nunca dá no uso de uma palavra ou outra em uma cultura, e se quer conhecer o significado de uma palavra, tem-se que olhar as condutas e emoções que ela coordena, assim como o domínio em que tais coordenações ocorrem (Maturana, 2014b, p. 138).

Por isso, os símbolos não existem para o sistema nervoso e são secundários à linguagem, o operar com símbolos pertence somente às distinções do observador no espaço relacional e em suas interações (Maturana, 2014d). Ao abordar o fenômeno da linguagem como um “fenômeno consiste no operar em coordenações consensuais de comportamentos de coordenações consensuais de comportamentos” (Maturana, 2001, p. 69). Ele faz a distinção entre as condutas instintivas e condutas aprendidas:

A diferença entre instinto — ou comportamento instintivo — e conduta aprendida está na história. Não está no próprio comportamento. Não é possível distinguir, na conduta, uma conduta instintiva de uma aprendida, porque a distinção pertence à história. Ela faz referência às circunstâncias sob as quais se deram as condições que fazem possíveis esses comportamentos. Se essas condutas resultam de uma história particular, de modo que não teriam acontecido se essa história particular não houvesse acontecido, fala-se de condutas ou comportamentos aprendidos. Se essa conduta houvesse se produzido, ou as condições corporais que tornam possível que esses comportamentos houvessem surgido de qualquer modo, independentemente da história individual do organismo, fala-se de condutas instintivas. De modo que os comportamentos consensuais pertencem ao domínio das condutas aprendidas (Maturana, 2001, p.70).

Assim, os comportamentos consensuais de conduta dependem da história de vida do observador e resultam das interações durante a convivência. Por isso, nenhum comportamento isolado pode ser considerado linguagem (Maturana, 2014e). Além disso, Maturana (2001) trata o ser humano como um sistema determinado estruturalmente, ou seja, as interações só desencadeiam as mudanças que já estão determinadas nele. A história de interações do ser humano dura enquanto ele conservar sua organização e sua congruência com o meio. Portanto, o organismo e o meio estão em contínua mudança, essas mudanças são congruentes para que se conserve a correspondência do ser vivo com o meio (Maturana, 2001). Dito isso:

A história de mudança estrutural de um organismo em interações com o meio é uma deriva — uma deriva estrutural. A ontogenia de um ser vivo é uma deriva estrutural, na qual as mudanças estruturais que ocorrem são contingentes com as interações com o meio. Não são determinadas pelas circunstâncias do meio, mas são contingentes com elas, porque o meio apenas desencadeia no ser vivo mudanças

estruturais. E vice-versa: o meio muda de maneira contingente com as interações com o organismo, e aquilo ao qual o observador irá se referir vai depender de onde esteja seu olhar (Maturana, 2001, p. 81).

Dessa maneira, a interação recorrente com outros seres vivos vai gerar uma co-deriva, e a linguagem surge como uma condição inevitável dessa história de interações (Maturana, 2001). Diante disso, o símbolo não existe na linguagem, ele é apenas “uma reflexão que observador faz sobre relações no curso do funcionamento na linguagem” (Maturana, 2001, p. 87).

A linguagem tem a ver com as coordenações de ação. Ela ocorre no espaço de interações, e por isso as palavras têm a ver com as ações. Se vocês procurarem em um dicionário o significado das palavras, vão encontrar duas ou três entradas possíveis, dependendo do dicionário: uma, fazendo referência a outras palavras; outra, fazendo referência a situações; e outra ainda, fazendo referência a ações. E se vocês atentarem um pouco mais, verão nessa busca que, em última instância, o significado das palavras diz respeito às ações que elas coordenam: as palavras são nós nas redes de coordenações de ação e se ligam às coordenações de ação. Se eu olho e vejo uma certa dinâmica de coordenações de ação, posso falar de simbolização. "Ah! isto significa tal coisa para este outro." Mas esta é uma reflexão do observador. O significado é uma reflexão do observador, e não um elemento na linguagem ou no funcionamento da linguagem. O significado é uma mera referência. Dêem-se ao trabalho de olhar o dicionário e vão ver; as palavras estão, de fato, definidas no domínio das ações (Maturana, 2001, p. 87).

Ademais, em relação aos seres vivos, a evolução se caracteriza como uma história de conservações. Então, no modo de vida que se conservou, há um ponto importante que seria “a biologia do compartilhar”, o compartilhar para os humanos é um fenômeno biológico e não cultural. É nesse compartilhar que surge a coordenação consensual, e assim faz surgir a linguagem (Maturana, 2001). Além disso, a linguagem acontece quando estamos em coordenações consensuais na interação com mais pessoas (Maturana, 2001). Dessa forma, Maturana (2001, p. 131) afirma que: “nós, seres humanos, existimos como tais na linguagem, e tudo o que fazemos como seres humanos fazemos como diferentes maneiras de funcionar na linguagem”.

Para Biologia do Conhecer, a linguagem surge como um fenômeno biológico, que consiste no modo de viver baseado em interações recorrentes de coordenações consensuais de conduta (Magro, 1999). A linguagem não está na fisiologia, mesmo que dependa e seja influenciada por ela.

Implica ainda em observar que o comprometimento de nossa fisiologia com a linguagem - ou seja, o envolvimento de nosso sistema nervoso, a configuração da laringe e do rosto, e as mudanças em nossa fisiologia e na produção hormonal que desencadeamos uns nos outros em nossas conversações - indica que a linguagem deve ter surgido há cerca de três milhões de anos, como uma maneira de viver em

interações suficientemente íntimas, intensas e prolongadas, conservada transgeracionalmente como parte das condições epigenéticas que participam da constituição do fenótipo ontogênico particular dos seres humanos. Essas observações, no entanto, não requerem a redução do espaço da linguagem ao da fisiologia, mas uma explicação da congruência estrutural das linhagens diversas com o modo de vida conservado transgeracionalmente. Ainda, não requer o recurso à competição como um motor da evolução, ao contrário (Magro, 1999, p. 225).

Desse modo, a linguagem surge como uma maneira de viver que foi conservada transgeracionalmente, fazendo com que o fenótipo ontogênico hominídeo fosse constituído (Magro, 1999).

Ainda, Raimondi (2023) incorpora a Teoria da Deriva Natural da BC pode ser aplicada à evolução da linguagem. A Teoria da Deriva Natural proposta por Maturana e Mpodozis (1992) vai relacionar a teoria autopoietica e evolução a partir de um ponto de vista sistêmico, destacando a importância do comportamento na história das linhagens. Essa abordagem incorpora à concepção de linguagem tanto aspectos biológicos quanto socioculturais. Raimondi (2023, p. 96) explica “a produção de sentidos é uma realização interacional que envolve dimensões cognitivas, afetivas e experienciais, a partir de recursos corporais cujos padrões e restrições são resultados de uma determinada história ontogenética e cultural”.

Um dos principais argumentos da Teoria da Deriva Natural (Maturana; Mpodozis, 1992) é de que o comportamento é o guia da deriva natural dos seres vivos, assim, os hábitos comportamentais seriam determinantes para o curso ontogenético e filogenético dos seres vivos, tendo consequências evolutivas (Raimondi, 2023). Portanto, uma dessas consequências evolutivas seria o modo de vida baseado no linguajar:

Pode-se supor que, ao longo da evolução do gênero Homo, interações baseadas no linguajar tornaram-se o modo predominante de coordenação entre os indivíduos. Adotando a coordenação recursiva como a matriz operacional e relacional do viver, nossos ancestrais deram origem à deriva que resultou em nossa linhagem. A ideia central é que a coexistência social baseada na coordenação recursiva canalizou significativamente a evolução humana. A coexistência pelo linguajar atuou como um atrator evolutivo para as derivas genética, anatômica, cognitiva e cultural. A coordenação linguística é altamente adequada para um processo evolutivo como esse. Ela permite uma recursão ilimitada no acoplamento das capacidades comportamentais e cognitivas com as transformações sociais que elas geram (Raimondi, 2023, p.109).

Além disso, a Teoria da Deriva Natural (Maturana; Mpodozis, 1992) contrapõe-se à noção de seleção natural e adaptação, pois não há como falar em organismos mais ou menos adaptados, pois a adaptação é uma invariante, e é conservada no curso do viver, na relação de congruência com o meio. Quando se perde essa relação, o organismo morre, ou seja, rompe-se a organização autopoietica. Além disso, a Teoria da Deriva Natural (Maturana; Mpodozis,

1992) também rejeita o determinismo genético, dando ênfase à dimensão comportamental e contrapõe-se ao representacionalismo nas ciências cognitivas.

3.2 - O fenômeno da linguagem nas abordagens tradicionais da linguística e na Biologia do Conhecer

A linguística é a ciência que estuda a linguagem humana e foi graças ao estudo de Saussure que a linguística se constituiu como ciência (Souza, 2014). Nos cursos de Letras, dentro das universidades brasileiras, a linguística é uma disciplina acadêmica que “investiga a estrutura lexical e gramatical das línguas, os processos de aquisição e produção linguística, bem como os contextos sociais e culturais em que a linguagem é utilizada” (Souza, 2014, p. 05). O fenômeno da linguagem é estudado, no curso de Letras, principalmente, à luz das abordagens mais tradicionais da linguística: o estruturalismo, o funcionalismo e o gerativismo. Diante disso, os alunos saem das universidades com uma base teórica restrita a essas correntes dominantes. É nesse contexto que proponho a Biologia do Conhecer como uma alternativa de abordagem para o fenômeno da linguagem.

O estruturalismo é uma abordagem teórica que surgiu no início do século XX, foi desenvolvido, principalmente, pelo linguista suíço Ferdinand de Saussure. Essa ideia compreende a língua como um sistema de unidades que se organizam a partir de regras de funcionamento, essas regras são internas e estabelecidas pelo próprio sistema linguístico (Nolasco, Nogueira, 2023). Essa abordagem defende o estudo imanente da língua, excluindo os fatores que são externos à linguagem. Para isso, Saussure (2018) introduziu conceitos fundamentais para a compreensão da linguagem como sistema independente, dissociado do uso (Nolasco, Nogueira, 2023).

O funcionalismo linguístico tem origem na Escola Linguística de Praga e surge em contraposição ao estruturalismo e ao gerativismo, tendo como principais nomes Roman Jakobson e Nikolaj Trubetzkoy (Lyons, 2009). O funcionalismo é uma abordagem teórica que vê a linguagem como um instrumento de interação social. Seu interesse vai além das estruturas gramaticais, focando na comunicação e nas funções que a linguagem desempenha em contextos específicos (Cunha, 2011; Nolasco; Nogueira, 2023).

Em vez de se concentrar apenas na estrutura formal da linguagem (como a gramática e a sintaxe), o funcionalismo foca em como a linguagem é usada para expressar significados nas interações sociais. Assim, o funcionalismo busca trabalhar com dados reais de fala em

situações comunicativas, evitando frases dissociadas da intenção comunicativa. Dessa forma, para o funcionalismo, a língua não pode ser analisada como um objeto autônomo (Cunha, 2011).

A linguística gerativa teve início no final da década de 1950 e teve o linguista Noam Chomsky como sua principal figura (Nolasco; Nogueira, 2023; Kenedy, 2011). A linguística gerativa surgiu em oposição ao behaviorismo, teoria que percebe a linguagem como um hábito que se forma por meio da interação com o ambiente e da resposta a estímulos externos (Kenedy, 2011). O gerativismo defende a criatividade do falante, propondo que a capacidade de adquirir a linguagem é inata e que existe uma gramática universal subjacente a todas as línguas e que a experiência funciona apenas como um gatilho para acionar a capacidade de gerar expressões linguísticas, que já é inata (Gonçalves, 2007).

Diante disso, podemos perceber que abordagens tradicionais, ao tratar do fenômeno da linguagem, focam a estrutura interna e nas regras gramaticais da língua, considerando-as como entidades fixas e analisáveis. Além de utilizar análises formais e descritivas para entender a estrutura e função da linguagem, concentrando-se na estrutura gramatical e na descrição de como a linguagem é usada na intenção comunicativa. Enquanto a Biologia do Conhecer trata a linguagem como um espaço de interações, adotando uma abordagem sistêmica, enfatizando a importância das interações biológicas e sociais, sendo um processo dinâmico e adaptativo. Demonstrando como o conhecimento e a linguagem são construídos através das interações contínuas entre o organismo e seu ambiente, por meio do acoplamento estrutural.

Enquanto o estruturalismo percebe a linguagem como um sistema autônomo, o funcionalismo entende a linguagem como forma de interação e o gerativismo diz que a faculdade da linguagem é inata, a BC compreende a linguagem como um espaço de interações e, não, um produto da fisiologia. Além de surgir quando estamos em coordenações consensuais na interação com mais pessoas, compartilhando um modo de viver comum: o viver na linguagem (Maturana, 2001; Magro, 1999).

Dito isso, a Biologia do Conhecer contrapõe-se ao inatismo, ao dizer que “a linhagem homínida e qualquer outra linhagem, afirmam eles, é definida nesse processo, e não graças a nenhuma constituição genética particular” (Magro, 1999, p. 225). Além disso, a Biologia do Conhecer apresenta pontos de contato com as abordagens baseadas no uso de Tomasello (2003), pois questiona a existência de um mecanismo inato, e defende que o processo de aquisição da linguagem é, principalmente, um processo cultural (Vianna, 2016).

4 – BIOLOGIA DA LINGUAGEM NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO E PROGRAMAS DE PÓS EM LETRAS/LINGUÍSTICA

Para investigar a presença da biologia da linguagem nos cursos de Letras e programas de pós-graduação em Linguística/Letras de universidades públicas brasileiras, estabeleci três categorias principais de análise: trabalhos acadêmicos (Monografias, Teses e Dissertações), grupos de pesquisa e disciplinas. Para mapear trabalhos acadêmicos consultei bases de dados acadêmicas como Google Acadêmico, Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, SciELO, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Portal Oasis, além dos repositórios institucionais das universidades, que armazenam dissertações, teses e monografias defendidas nos programas de graduação e pós-graduação. Essa metodologia permitiu levantar produções científicas que abordam a biologia da linguagem, identificando tendências de pesquisa, abordagens teóricas e metodológicas adotadas pelos estudiosos da área.

A investigação de grupos de pesquisa envolveu um levantamento por meio de plataformas acadêmicas e institucionais. O Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq foi fundamental para identificar grupos ativos, suas linhas de pesquisa, publicações e membros. Além disso, explorei as plataformas institucionais das universidades, que frequentemente disponibilizam informações sobre seus grupos de pesquisa e projetos desenvolvidos. Para ampliar o mapeamento, também analisei eventos acadêmicos, como congressos e seminários, em que grupos de pesquisa apresentam seus trabalhos, e visitei websites e blogs científicos, que muitas vezes contêm informações detalhadas sobre projetos, metodologias e resultados de pesquisa. Na pesquisa sobre disciplinas, concentrei-me na análise das matrizes curriculares dos cursos de Letras, documentos oficiais que organizam a estrutura do curso e definem as disciplinas obrigatórias, optativas e complementares. Examinei essas matrizes para identificar disciplinas que abordam diretamente a biologia da linguagem. Para complementar a pesquisa, analisei ementas, que descrevem os conteúdos programáticos e bibliografias utilizadas.

4.1 – Análises dos dados

4.1.1 - Trabalhos Acadêmicos

Foram encontrados 98 trabalhos acadêmicos em Letras/Linguística que fazem uso de alguma abordagem biológica, sendo dez monografias, cinquenta dissertações e trinta e oito teses. O trabalho mais antigo encontrado é uma tese de 1986, na UNICAMP. Alguns

trabalhos se encaixam em mais de uma área e estão distribuídos da seguinte forma:

Trabalhos encontrados	Tema abordado	Instituições
2	Neurociências	UFPB, UNICAMP
3	Afasia	UNICAMP, UFRJ, UFPB
5	Aquisição da linguagem	UFRJ
-	Evolução da linguagem	-
-	Genética e biologia molecular	-
-	Fisiologia da fala e do gesto	-
1	Psicolinguística/cognição	UFPB

Tabela 1 – Monografias

Trabalhos encontrados	Tema abordado	Instituições
17	Neurociências	UNICAMP, UFRJ, UESB
29	Afasia	UNICAMP, UESB
5	Aquisição da linguagem	UFRJ
-	Evolução da linguagem	-
2	Genética e biologia molecular	UFPR
4	Fisiologia da fala e do gesto	UNICAMP, UESB
-	Psicolinguística/cognição	-

Tabela 2 – Dissertações

Trabalhos encontrados	Tema abordado	Instituições
5	Neurociências	UFRJ, UNICAMP
27	Afasia	UNICAMP, UFRJ, UESB, UFRGS
8	Aquisição da linguagem	UFRGS, UFRJ, UNICAMP USP, UFBA
3	Evolução da linguagem	UFMG, UFPR
-	Genética e biologia molecular	-
1	Fisiologia da fala e do gesto	UNICAMP
3	Psicolinguística/cognição	UNICAMP, UFRJ, UFMG

Tabela 3 – Teses

Após a análise dos dados, foi possível perceber uma grande concentração de trabalhos sobre biologia da linguagem na UNICAMP E na UFRJ. Durante a pesquisa, identifiquei que isso acontece pela existência de um grupo de pesquisa chamado BIOLING na UFRJ, fundado em 1997, que tem como principal objetivo contribuir para o entendimento do modo como a linguagem está representada na mente/cérebro, buscando compreender como os fenômenos linguísticos são representados cognitivamente. Além disso, esses trabalhos adotam a perspectiva de aquisição da linguagem com base no gerativismo, considerando que seres humanos possuem uma capacidade inata para aprender línguas, através de um mecanismo interno chamado Gramática Universal (GU). Dentro dessa abordagem, estudos da UFRJ

investigam como fenômenos linguísticos com ênfase no tempo e aspecto são processados, a aquisição da primeira e segunda língua, e como déficits linguísticos em patologias como afasia e Alzheimer afetam a cognição linguística, contribuindo para o entendimento do funcionamento da linguagem na mente e no cérebro.

Uma das implicações de considerar a linguagem sob a ótica dessa abordagem é tratar a linguagem como uma faculdade inata e adotar um vocabulário representacionista e dualista, tem implicações profundas na forma como se estuda e compreende o fenômeno linguístico. Ao enfatizar a dicotomia entre o inato e o aprendido, essa perspectiva reduz a influência do ambiente e das interações sociais no desenvolvimento da linguagem, priorizando modelos teóricos baseados em princípios universais e regras cognitivas intrínsecas. A separação entre corpo e mente reflete uma visão em que a linguagem é tratada como uma estrutura mental independente dos processos físicos e sociais. No plano biológico-social, essa abordagem favorece pesquisas que exploram a arquitetura cerebral da linguagem e os mecanismos formais que governam sua estrutura, em detrimento de estudos que analisam a variabilidade linguística, a influência do meio e a construção coletiva dos significados. Como consequência, embora o gerativismo tenha impulsionado avanços no entendimento da gramática e da aquisição linguística, também gera críticas por subestimar dimensões interativas e sociais da linguagem, levando a debates sobre a necessidade de integrar abordagens que considerem tanto os aspectos biológicos quanto os socioculturais da comunicação humana.

Nos trabalhos da UNICAMP, é perceptível que há uma concentração de trabalhos sobre as afasias, durante a pesquisa constatou-se que isso ocorre devido à existência de um Centro de Convivência de Afásicos (CCA), criado no final de 1980 pelo Departamento de Linguística (Instituto de Estudos da Linguagem) e de Neurologia (Faculdade de Medicina), ambos da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Apesar da concentração de seus trabalhos sobre afasias, seus trabalhos exploram diversas perspectivas e suas interseções com vários campos do conhecimento, como análise do discurso, neurolinguística discursiva, fonoaudiologia, tecnologia, fonética e fonologia, argumentação, etc. Grande parte dos trabalhos sobre afasias está ligada ao grupo de pesquisa COGITES (Cognição, interação e significação), que desenvolve pesquisas interdisciplinares que conectam Neurolinguística, Linguística Cognitiva e Linguística Textual, além de dialogar com as Neurociências e Ciências Sociais para investigar a relação entre cognição, linguagem e interação social. Fundamentado em uma abordagem sociocognitiva interacionista, o grupo se inspira nas ideias de Lev Vygotsky, que enfatiza a influência da interação social no desenvolvimento cognitivo e

linguístico, e nas contribuições de Michael Tomasello, que destaca a construção da cognição humana por meio de múltiplas experiências psicossociais, culturais, corporais, linguísticas e afetivas. Partindo dessa perspectiva, os trabalhos defendem a importância das experiências sociais na organização da cognição e do significado linguístico.

Além disso, verificou-se uma significativa escassez de estudos que abordem a evolução da linguagem, a genética e fisiologia do gesto e da fala. A escassez de estudos nessas áreas sugere que há lacunas importantes no conhecimento sobre como a linguagem evoluiu e como ela se relaciona com a genética e a fisiologia nos cursos e programas de pós-graduação de Letras e Linguística nas universidades públicas brasileiras. No entanto, estudos que abordam essas temáticas foram encontrados em outras áreas, como: medicina, fonoaudiologia, antropologia, etologia e neurociências.

4.1.2 – Grupos de pesquisa

Foram encontrados 13 grupos de pesquisa ativos que tratam de algum tipo de relação entre biologia e linguagem nas universidades públicas brasileiras. Distribuídos nas áreas abaixo, há grupos que foram incluídos em mais de um tema:

Grupos encontrados	Tema abordado	Instituições
7	Neurociências	UESB, UFU, UFRJ
4	Afasia	UESB, UFU, UICAMP
4	Aquisição da linguagem	UFMG, UFRJ, UFJF
-	Evolução da linguagem	-
-	Genética e biologia molecular	-
3	Fisiologia da fala e do gesto	UESB, UFMG, UFU
9	Psicolinguística/cognição	UFMG, UFP, UFU, UFRJ, UNICAMP, UFJF

Tabela 4 – Grupos de pesquisa

A análise dos dados revela a predominância de grupos dedicados à Psicolinguística/Cognição e às Neurociências, isso sugere um foco acadêmico maior em abordagens interdisciplinares que conectam a linguagem a processos cognitivos e neurológicos. Isso indica que dentro dos grupos sobre biologia da linguagem encontrados nos cursos de Letras e nas pós-graduações de Linguística, há uma forte influência de estudos sobre o funcionamento mental da linguagem, reforçando um viés teórico voltado para a aquisição, uso e processamento da comunicação verbal. Entretanto, certas áreas aparecem com menor representatividade, como aquisição da Linguagem e afasia, possivelmente indicando desafios metodológicos na integração dessas temáticas aos estudos linguísticos tradicionais. A ausência de grupos registrados sobre Evolução da Linguagem e Genética e

Biologia Molecular pode sugerir que, nos cursos de Letras e Linguística, esses campos ainda não são amplamente explorados, devido à predominância de abordagens cognitivas e estruturais sobre perspectivas biológicas da linguagem.

Além disso, o fato de quatro dos treze grupos de pesquisa serem da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) indica que essa instituição desempenha um papel central nas investigações acadêmicas sobre biologia da linguagem. É importante destacar que um grupo de evolução da linguagem chamado EVOLIN foi encontrado em uma universidade particular, a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).

4.1.3 – Disciplinas

Foram identificadas 83 disciplinas em cursos de graduação em Letras que possuem relação com a biologia da linguagem. Dentre essas disciplinas, 44 são de natureza obrigatória, compondo a estrutura essencial dos cursos e 38 delas são optativas, duas disciplinas classificam-se como eletivas, oferecendo conteúdos complementares para enriquecer a formação dos alunos. Nos cursos de pós-graduação em Letras/linguística foram encontradas apenas 22 disciplinas que possuem relação com a biologia da linguagem.

Disciplinas encontradas	Tema abordado	Instituições
5	Neurociências	UNB, UFMT, UFRJ, UERGS
4	Afasia	UFB, UFMT, UFRJ, UNEMAT
48	Aquisição da linguagem/Teorias de aprendizagem	UERGS, UFRR, UFAL, UNB, UFBA, UFRB, UESB, UFC, UNILAB, UFOPA, UFMT, UFRPE, UFPB, UFFS, UFSC, UFT, UFAC.
1	Evolução da linguagem	UFS
1	Genética e biologia molecular	UFS
6	Fisiologia da fala e do gesto	UFAM, UFB, UESPI, UFMT, FURB, UERGS
21	Psicolinguística/cognição	UFAL, UFRB, UFS, UFC, UFMT, UFPI, UPE, UFFS, FURB, UFT, UFG, UFMS, UEMS, UFP, UFPR, UNIFAP, UNILAB,

Tabela 5 – Disciplinas de Graduação

A predominância das disciplinas voltadas para a Aquisição da Linguagem e as Teorias de Aprendizagem nos cursos de Letras evidencia a centralidade desses temas na formação

acadêmica. Com 48 disciplinas dedicadas a esses conteúdos, elas representam mais da metade do total analisado, demonstrando o forte interesse em compreender os processos cognitivos e neurológicos envolvidos no desenvolvimento da linguagem. Esse foco reforça a importância desses estudos para a pesquisa linguística, a educação e a aplicação prática no ensino de línguas, contribuindo para avanços significativos na área.

Entre as 83 disciplinas analisadas, 21 exploram temas ligados à Psicolinguística e à Cognição, investigando como os processos mentais influenciam a aquisição, compreensão e produção da linguagem. Essas matérias abordam aspectos como percepção, memória, processamento da fala e relações entre linguagem e funcionamento cerebral. Em contraposição, análise das disciplinas revela que há pouca presença de conteúdos voltados para áreas como afasias, evolução da linguagem, fisiologia do gesto e da fala e neurociências. Apesar de serem temas fundamentais para a compreensão dos aspectos biológicos e neurológicos da linguagem humana, eles aparecem de forma menos expressiva nos currículos dos cursos de Letras. Isso pode indicar uma maior ênfase nas abordagens linguísticas e psicológicas da aquisição da linguagem, enquanto os aspectos clínicos e evolutivos ficam restritos a disciplinas específicas ou a cursos voltados para áreas como ciências da saúde, fonoaudiologia e neurociências aplicadas à linguagem. Esse cenário reflete a necessidade de uma ampliação dessas discussões dentro da formação acadêmica dos cursos de graduação em Letras.

Disciplinas encontradas	Tema abordado	Instituições
10	Neurociências	UFRJ, UNICAMP UFSC, UESB.
6	Afasia	UFRJ, UNICAMP UFSC, UESB.
4	Aquisição da linguagem/Teorias de aprendizagem	UFSC, UESB, UFRJ
1	Evolução da linguagem	UFRJ
-	Genética e biologia molecular	-
2	Fisiologia da fala e do gesto	UNICAMP, UFC
5	Psicolinguística/cognição	UFAL, UNICAMP, UFRJ, UFJF

Tabela 6 – Disciplinas de Pós-graduação

O destaque da área de Neurociências, com 10 disciplinas distribuídas entre instituições como UFRJ, UNICAMP, UFSC e UESB, demonstra o interesse acadêmico das pós-graduações em Letras/linguística pela relação entre cérebro e linguagem. Já a Psicolinguística

e Cognição, com cinco disciplinas, reflete a busca por uma compreensão mais aprofundada dos processos mentais envolvidos na aprendizagem e uso da linguagem. O tema de Aquisição da Linguagem/Teorias da Aprendizagem com quatro disciplinas demonstra o interesse em abordagens teóricas fundamentais sobre aquisição e desenvolvimento da linguagem, examinando desde modelos clássicos até perspectivas contemporâneas sobre aprendizado. No entanto, apesar da relevância de temas como Evolução da Linguagem e Fisiologia da Fala e do Gesto, esses conteúdos têm pouca ou nenhuma disciplina nos programas de pós-graduação em Letras/linguística. O fato de haver seis disciplinas dedicadas à afasia em instituições como UFRJ, UNICAMP, UFSC e UESB confirma que essas universidades possuem pesquisadores ativos e programas voltados para o estudo e tratamento desse distúrbio da linguagem, como já foi constatado anteriormente o interesse da UNICAMP pelo estudo das afasias.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de conclusão de curso reforça a importância de uma abordagem interdisciplinar na relação entre biologia e linguagem nos cursos de Letras e nos programas de pós-graduação em Letras/Linguística. A pesquisa revelou que áreas como Evolução da Linguagem, Genética e Fisiologia da Fala e do Gesto são pouco exploradas ou praticamente ausentes no meio acadêmico, seja em trabalhos, grupos de pesquisa ou disciplinas dos cursos de Letras e Linguística. Essa baixa representatividade indica uma lacuna na formação e na investigação sobre os aspectos biológicos e evolutivos da linguagem, reforçando a necessidade de ampliar esses estudos. A pesquisa identificou uma quantidade considerável de trabalhos acadêmicos sobre biologia da linguagem tanto na UNICAMP quanto na UFRJ. Além disso, observou-se uma concentração significativa de grupos de pesquisa na UFRJ dedicados ao estudo da biologia da linguagem, destacando a importância dessas instituições na produção científica da área.

Este trabalho propõe uma alternativa de abordagem para o estudo da linguagem, fundamentada na Biologia do Conhecer, destacando a interação dinâmica entre organismo e ambiente. Em vez de limitar a linguagem a um simples processamento cognitivo, essa perspectiva a reconhece como um fenômeno biológico e social, moldado pelas experiências e interações do organismo. A Biologia do Conhecer surge como uma alternativa às abordagens tradicionais do curso de Letras, promovendo uma visão mais abrangente e interdisciplinar. Essa proposta abre espaço para um diálogo mais profundo entre diferentes campos do conhecimento, permitindo uma compreensão mais integrada da linguagem. É importante enfatizar que o objetivo deste estudo não foi substituir ou excluir as abordagens clássicas já consolidadas, mas sim ampliar o leque de conhecimento disponível aos alunos dos cursos de Letras. Ao apresentar essa perspectiva alternativa, busca-se enriquecer o debate acadêmico e oferecer novos caminhos de investigação, tornando o ensino mais diversificado e alinhado à complexidade do fenômeno da linguagem.

REFERÊNCIAS

- ALAGAVE, P. Alterações de linguagem nas epilepsias. Monografia (Bacharel em linguística) – **Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem**. Campinas, p. 30. 2010.
- ALBUQUERQUE, M. **Fala espontânea e gesto: um estudo qualitativo baseado em corpus**. 2025. 95f. Dissertação (Mestrado em Estudos Linguísticos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2025.
- ANDRESEN, Julie Tetel. **Linguistics and evolution**. A developmental approach. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.
- BEZERRA, G. B.; SOUZA, L. B. A Aquisição da Linguagem por Chomsky e por Tomasello. **DLCV**, João Pessoa, PB, v. 10, n. 1-2, p. 19–32, 2013.
- BOECKX, C. LONGA, V. Lenneberg's View on Language Development and Evolution and Their Relevance for Modern Biolinguistics. **Biolinguistics**, Leibniz Institute for Psychology (ZPID), 2011.
- CAETANO, Allan Felipe Rodrigues. Neurônios espelho e seus reflexos sobre a neurociência da linguagem. 2023. Tese (Doutorado) – **Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2023.
- CAMPOS, Jorge. Chomsky vs Pinker: na interface entre Linguística e Psicologia Evolucionária. **Letras de Hoje**, v. 46, n. 3, p. 12-17, 2011.
- CAROPRESO, F. O conceito freudiano de representação em “sobre a concepção das afasias”. **Paidéia**, v. 13, n.25, p. 13-26, 2003.
- CAVALIERE, Ricardo Stavola. Pontos essenciais em fonética e fonologia. **Nova Fronteira**, 2011.
- CHIAVEGATTO, Valéria Coelho. Introdução à linguística cognitiva. **Matraga-Revista do Programa de Pós-Graduação em Letras da UERJ**, v. 16, n. 24, 2009.
- CHOMSKY, N. **Syntactic Structures**. Mouton: The Hague, 1957.
- CHOMSKY, N. **Aspects of the Theory of Syntax**. Cambridge: The MIT Press, 1965.
- CHOMSKY, N. **Language and Mind**. New York: Harcourt, Brace & World, 1968.
- CHOMSKY N. **Rules and Representations**. New York: Columbia University Press, 1980.
- CHOMSKY N. **The Minimalist Program**. Cambridge: MIT Press, 1995.
- DA SILVA, Augusto Soares. A linguística cognitiva uma breve introdução a um novo paradigma em linguística. **Revista portuguesa de humanidades**, v. 1, n. 1, p. 59-101, 1997.
- DE JESUS SANTOS, Wasley; BEZERRA, Rafaelly Ferreira; SANTANA, Wilder Kleber

Fernandes. Notas introdutórias sobre aquisição da linguagem nas bases do gerativismo. **Verbum**, v. 10, n. 1, p. 233-246, 2021.

DE PÁDUA, Gelson Luiz Daldegan. A epistemologia genética de Jean Piaget. **Revista FACEVV** | 1º Semestre de, n. 2, p. 22-35, 2009.

DESCARTES, R. **Discurso sobre o Método**. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.

ENARD, Wolfgang *et al.* A humanized version of Foxp2 affects cortico-basal ganglia circuits in mice. **Cell**, v. 137, n. 5, p. 961-971, 2009.

FERRACIOLI, Laércio. Aspectos da construção do conhecimento e da aprendizagem na obra de Piaget. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 16, n. 2, p. 180-194, 1999.

FITCH, W.T.; HAUSER, M.D.; CHOMSKY, N. The evolution of language faculty: clarifications and implications. **Cognition**, v. 97, p. 179-210, 2005.

FRAGA, Letícia. A pesquisa em fonética articulatória, acústica e auditiva: noções elementares. **UniLetras**, v. 26, n. 1, 2004

FRANCHETTO, Bruna. **Origens da linguagem**. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2004.

FREIRE, Regina Maria Ayres de Camargo. Sobre o objeto da Fonoaudiologia. **Revista CEFAC**, v. 14, p. 308-312, 2012.

GERHARDT, Tatiana; SILVEIRA, Denise (orgs.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GOMES, T. **Quatro estados de afasia e um sujeito de linguagem: um estudo neurolinguístico**. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem. Campinas, p.161. 2007.

GONÇALVES, R. T. Chomsky e o Aspecto Criativo da Linguagem. **Revista Virtual de Estudos da Linguagem**. v. 5, n. 8, 2007.

GONÇALVES, Renata Rocha Fernandes. **A expressão do FOXP2: uma introdução ao estudo das relações entre genes e linguagem**. 2006. Dissertação (Mestrado em Letras – Estudos da Linguagem) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

GUARESCHI, N. M. F.; REIS, C.; ECKER, D. D. Formação em psicologia: o princípio da integralidade e a teoria da autopoiese. **Revista Psicologia e Saúde**, v. 6, n. 1, p. 1-12, 2014.

GUSMÃO, S; SILVEIRA, R. L; FILHO, G. C. Broca e o nascimento da moderna neurocirurgia. **Arq. Neuro-Psiquiatr**, São Paulo, v. 58, n. 4, p.1149-1152, 2000.

HAZIN, I *et al.* Contribuições da neuropsicologia de Aleksandr Romanovich Luria para o debate contemporâneo sobre relações mente-cérebro. **Mnemosine**, v. 6, n. 1, p. 88-110, 2010.

HEBLING, C. A definição de afasia como problema de metalinguagem: notas a partir da

leitura de Jakobson. **Língua, Literatura e ensino**, v. 2, p. 181-189, 2007.

IBÁÑEZ, Agustín; MANES, Facundo. Mirror neurons and social cognition: A neuroscientific approach to autism. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 6, p. 211, 2012.

JACKENDOFF, R.; PINKER, S. The nature of the language faculty and its implications for language. **Cognition**, v. 97, p. 211-225, 2005.

JACKSON, J. H. **Evolution and dissolution of the nervous system**. In: TAYLOR, J. (Org.). **Select writings of John Hughlings Jackson**. v. 2. New York: Basic Books, 1958. p. 45-118.

JACKSON, J. H. **On affections of speech from disease of the brain**. In: TAYLOR, J. (Org.). **Select writings of John Hughlings Jackson**. v. 2. New York: Basic Books, 1958. p. 155-170.

JAKOBSON, Roman. A afasia como um problema linguístico. In: COELHO, Marta; LEMLE, Miriam; LEITE, Yonne (org.). **Novas Perspectivas Linguísticas**: Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1973. p. 43 – 54.

JAKOBSON, Roman. Dois aspectos da linguagem e dois tipos de afasia. In: JAKOBSON, Roman. **Linguística da comunicação**. São Paulo: Cultrix, 1956. p. 34-62.

JAKOBSON, Roman. **Linguística. Poética. Cinema**. Roman Jakobson no Brasil. São Paulo: Perspectiva, 2007.

KANDEL, R *et al.* **Princípios de neurociências**. Porto Alegre: AMGH, 2014.

KENEDY, E. Gerativismo. In: MARTELOTTA, Mário Eduardo (Org.). **Manual de Linguística**. São Paulo: Contexto, 2011. p. 127-139.

LAMEIRA, Allan Pablo; GAWRYSZEWSKI, Luiz de Gonzaga; PEREIRA JR, Antônio. Neurônios espelho. **Psicologia USP**, v. 17, p. 123-133, 2006.

LEITÃO et al. Breve introdução à linguística cognitiva. In: LEITÃO et al. (Org.). **Linguística cognitiva: morfologia e semântica**. Rio de Janeiro: Publit, 2010.

LENNEBERG, E.H. **Biological Foundations of language**. New York: Wiley, 1967.

LIEBERMAN, Philip. FOXP2 and human cognition. **Cell**, v. 137, n. 5, p. 800-802, 2009.

LIEBERMAN, Philip. **Human language and our reptilian brain**: The subcortical bases of speech, syntax, and thought. Cambridge: Harvard University Press, 2002.

LURIA, Alexander Romanovich. The functional organization of the brain. **Scientific American**, v. 222, n. 3, p. 66-78, 1970.

LURIA, A. R. **Neuropsychological Studies in Aphasia**. Amsterdã: Swets&Zeitlinger, 1977.

LURIA, A. R. **Fundamentos de Neuropsicologia**. São Paulo: Cultrix, Morsan, 1981.

LYONS, J. **Lingua(gem) e linguística: uma introdução**; tradução Marilda Winkler Averbug, Clarisse Sieckenius de Souza. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MAGRO, C; GRACIANO, M; VAZ, N. (Org.). **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 2014a. p. 35-60.

MAGRO, Cristina. **Linguajando o Linguajar** - da biologia à linguagem. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem: Campinas, 1999.

MAGRO, Cristina; GRACIANO, Miriam; VAZ, Nelson (orgs.) **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 2014.

MARTELOTTA, M.E; PALOMANES, R. Linguística Cognitiva. In: MARTELOTTA, Mário Eduardo (Org.). **Manual de Linguística**. São Paulo: Contexto, 2011. p. 177-191.

MATURANA, H. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

MATURANA, H. Biologia do fenômeno social. In: MAGRO, C; GRACIANO, M; VAZ, N. (Org.). **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 2014f. p. 233-250

MATURANA, H. Biologia do psíquico: onde está a mente? In: MAGRO, C; GRACIANO, M; VAZ, N. (Org.). **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 2014d. p. 127-143.

MATURANA, H.; MPODOZIS, J. **Origen de las especies por medio de la deriva natural o La diversificación de los lineajes a través de la conservación y cambio de los fenotipos ontogénicos**. Santiago de Chile: Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos. 1992.

MATURANA, H; MPODOZIS, Jorge. The origin of species by means of natural drift. **Revista Chilena de História Natural**, v.73, n. 2, p. 261-310, 2000.

MATURANA, H. MPODOZIS, J. Percepção: configuração do objeto pela conduta. In: MAGRO, C; GRACIANO, M; VAZ, N. (Org.). **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 2014. P. 79-89.

MATURANA, H. O que é ver? Per+ Capere. In: MAGRO, C; GRACIANO, M; VAZ, N. (Org.). **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 2014b. p. 91-125.

MATURANA, H. Ontologia do conversar. In: MAGRO, C; GRACIANO, M; VAZ, N. (Org.). **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 2014e. p. 199-217.

MATURANA, H. Tudo é dito por um observador. In: MAGRO, C; GRACIANO, M; VAZ, N. (Org.). **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 2014c. p. 61-78.

MATURANA, H; VARELA, Francisco. **The tree of knowledge: biological roots of human understanding**. Boston: Shambala, 1998.

MATURANA, H; VARELA, F. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. São Paulo: Palas Athena, 2001.

- MCNEILL, David (Org.). **Language and Gesture**. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
- MCNEILL, David. **Hand and mind**: What gestures reveal about thought. Chicago, IL, US: University of Chicago Press, 1992.
- MCNEILL, David. The Growth Point. In: CIENKI, Alan (Ed.). **The Cambridge Handbook of Gesture**. Cambridge: Cambridge University Press, 2024. p. 477-500.
- MILES, M.; HUBERMAN, M. **Qualitative data analysis**: a sourcebook of new methods. Thousand Oaks: Sage, 1994.
- MINEIRO, *et al.* Revisitando as afasias na PALPA-P. **Cadernos de Saúde**, v. 1, n. 2, p. 135-145, 2008.
- MINEIRO, Ana. Visitando a linguagem enquanto capacidade cognitiva inscrita na evolução do Homem. **Cadernos de Saúde**, v. 9, p. 5-14, 2017.
- NOLASCO, A.C; NOGUEIRA, M.O. Entre Formalismo e Funcionalismo: considerações sobre o Estruturalismo, Gerativismo e Funcionalismo Linguísticos e uma proposta de análise a partir de princípios funcionalistas. **A Cor das Letras**, v. 24, n. 2, 2023.
- PENZ, Y. F; IBAÑOS, A. N. T. O Estatuto da Biolinguística: fundamentos teórico ontológicos relevantes. **Revista Virtual de Estudos da Linguagem**, v. 16, n. 31, 2018.
- PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Traduzido por Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sérgio Lima Silva. 23. ed. Rio de Janeiro: ForenseUniversitária, 1999.
- PINTO, R; SANTANA, A. P. Semiologia das afasias: Uma discussão Crítica. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 413-421, 2009.
- PULVERMULLER, F. **The Neuroscience of language**: On Brain Circuits of words and Serial Order. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
- QUADROS, Ronice Müller; FINGER, Ingrid. **Teorias de aquisição da linguagem**. Ed. da UFSC, 2007.
- RIZZOLATTI, Giacomo; ARBIB, Michael A. Language within our grasp. **Trends in Neurosciences**, v. 21, n. 5, p. 188-194, 1998.
- RIZZOLATTI, Giacomo; CRAIGHERO, Luisa. The mirror-neuron system. **Annual Review of Neuroscience**, v. 27, p. 169-192, 2004.
- RAMOZZI-CHIAROTTINO, Zélia. **Razão e sentimento: aspectos orgânicos e simbólicos**. Rio de Janeiro: Wak, 2007
- RAIMONDI, V. O papel do linguajar na evolução humana: uma abordagem baseada na teoria da deriva natural. **Ambivalências**, v.11, n. 22, p. 94-120, 2023.
- SAUSSURE, Ferdinand de. **Curso de Linguística Geral**. 32. ed. São Paulo: Cultrix, 2018.

SCHIRMANN, Jeisy Keli *et al.* **Fases de desenvolvimento humano segundo Jean Piaget.** In: VI Congresso Nacional de Educação. 2019.

SILVA, Beatriz. A aquisição da linguagem numa perspectivainatista.**CIFEFIL**, 2008.

SKINNER, B. F. **Verbal Behavior**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1957.

SOARES, Maria Vilani. Aquisição da linguagem segundo a Psicologia Interacionista: três abordagens. **Revista Gatilho**, v. 4, 2006.

SOUZA, F.E. Teorias linguísticas e suas concepções de gramática: alcances e limites. **Revista Linguagem em Foco**, v. 6, n. 1, p. 37-48, 2014.

TOMASELLO, M. **The Cultural Origins of Human Cognition**. Cambridge: Harvard University Press, 1999.

TOMASELLO, M. **Constructing a Language: A Usage-Based Theory of Language Acquisition**. Cambridge: Harvard University Press, 2003.

TOMASELLO, M. **Origens culturais da aquisição do conhecimento humano**. São Paulo: Martin Fontes. 2003.

TOMASELLO, M. **Origins of Human Communication**. Cambridge: MIT Press, 2008.

VARGHA-KHADEM, Faraneh *et al.* FOXP2 and the neuroanatomy of speech and language. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 6, n. 2, p. 131-138, 2005.

VERAS-LIMA, Alisson Hudson; SALGADO, Ana Paula Martins Alves. Aquisição da linguagem. **Revista Diálogos**, v. 12, n. 1, p. 188-216, 2024.

VEREZA, Solange Coelho. Cognição e sociedade: um olhar sob a óptica da linguística cognitiva. **Linguagem em (Dis) curso**, v. 16, p. 561-573, 2016.

VIANNA, B. O lugar da cognição (ou da leitura?) E o papel do cérebro (ou do leitor?): reflexões em sala de aula. **Interdisciplinar**, v. 24, p. 225-247, 2016.

VIANNA, B. Evolução da linguagem:sermos seletivos é natural?In: **Reunião Brasileira de Antropologia**, nº 32, 2020.

VIANNA, Beto. Domínio linguístico e sistemas sociais multiespécies. **Ambivalências**, v. 11, n. 22, p. 76-93, 2023

VYGOTSKY, Lev Semenovich.**A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WEEDWOOD, B. **História Concisa da Linguística**. São Paulo: Parábola Editorial, 2002.

WERNICKE, C. Recents Works on Aphasia. Trad. G. H. Eggert. In: **Wernicke's Works on Aphasia**. Nevertheless: Mouton, 1977. p. 173-205.

YIN, Robert. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

YORK, G. STEINBERG, D.A. Neurology in Ancient Egypt. In: FINGER, S.; BOLLER, F; TYLER, K.L. (Org) **Handbook of a clinical Neurology**, v. 95. Elsevier, 2010.